Aggiudicazione servizio di ingegneria a architettura dell'Agenzia nazionale per l'attrazione degli investimenti e lo sviluppo d'impresa S.p.A. "Invitalia" in qualità di CENTRALE DI COMMITTENZA prot. n. 0255738 del 08.09.2023

AEROPORTO CIVILE DI LAMEZIA TERME (CZ)

REGOLAMENTO (UE) 139/2014 - CERTIFICAZIONE AEROPORTO E REGOLAMENTO (UE) 2015/1998

A.U. - Accountable Manager	Maintenance Manager	CIRCOLARE ENAC APT-16
Dott. Marco FRANCHINI	Ing. Filippo MALAFARINA	**Post Holder Progettazione** Ing. Stefania RAIMONDO

S.A.CAL. S.p.A. Società Aeroportuale Calabrese

PROGETTAZIONE ESECUTIVA

(Codice Appalti D. Lgs 50/2016)

Progetto: *"Riqualifica della viabilità e delle aree di sosta"* dell'aeroporto di Lamezia Terme - CIS L03.
-CIG: 9906072D35; CUP: H84G22000040009
Contratto Istituzionale di sviluppo *"CIS Volare"*
Ambito di intervento: Trasporti e mobilità sostenibili - Fondi CIS scheda L03
CONTRATTO SIA SACAL prot. n. n. 007/2024/RCA
PSA (Masterplan 2012-2027) approvazione ENAC nota n.107905 del 24.10.2017
ENAC "Scheda A" - L03 - parcheggi e viabilità

PROGETTISTA DELL'OPERA Ing. Andrea Benincasa di Caravacio	Nemesis Ingegneria Srl Via P. Toselli 6 - Torino	Ing. Andrea Benincasa di Caravacio Ing. Cristina Alasia Geom. Salvatore Cipolla Ing. Elisa Cappuccio Ing. Fabio Scicchitano Geom. Juri Salza
GEOLOGI Dott. Geol. Gianluigi Mazzilli - Dott. Geol. Pierluigi Arbore		
COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE Geom. Salvatore Cipolla	Ingegneri Guadagnuolo & Partners Srl Via A. Gramsci 19 - Lamezia Terme (CZ)	Ing. Alessandro Guadagnuolo Ing. Luigi Guadagnuolo
BIM MANAGER Arch. Marcella Blasi		
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Matteo Mastroianni	SIGEA SaS Via Savonarola 9 - Corato (BA)	Dott. Geol. Gianluigi Mazzilli Dott. Geol. Pierluigi Arbore

OGGETTO ELABORATO

Approvazione ENAC

RELAZIONE INDAGINI GEOLOGICHE IN SITU E LABORATORIO

Riferimento Elaborato	Data	Scala	Codice elaborato	Rev.
	GIUGNO 2025	-	P'E T'0'0 E'G'0'0 G'E'O R'E'0'1	A

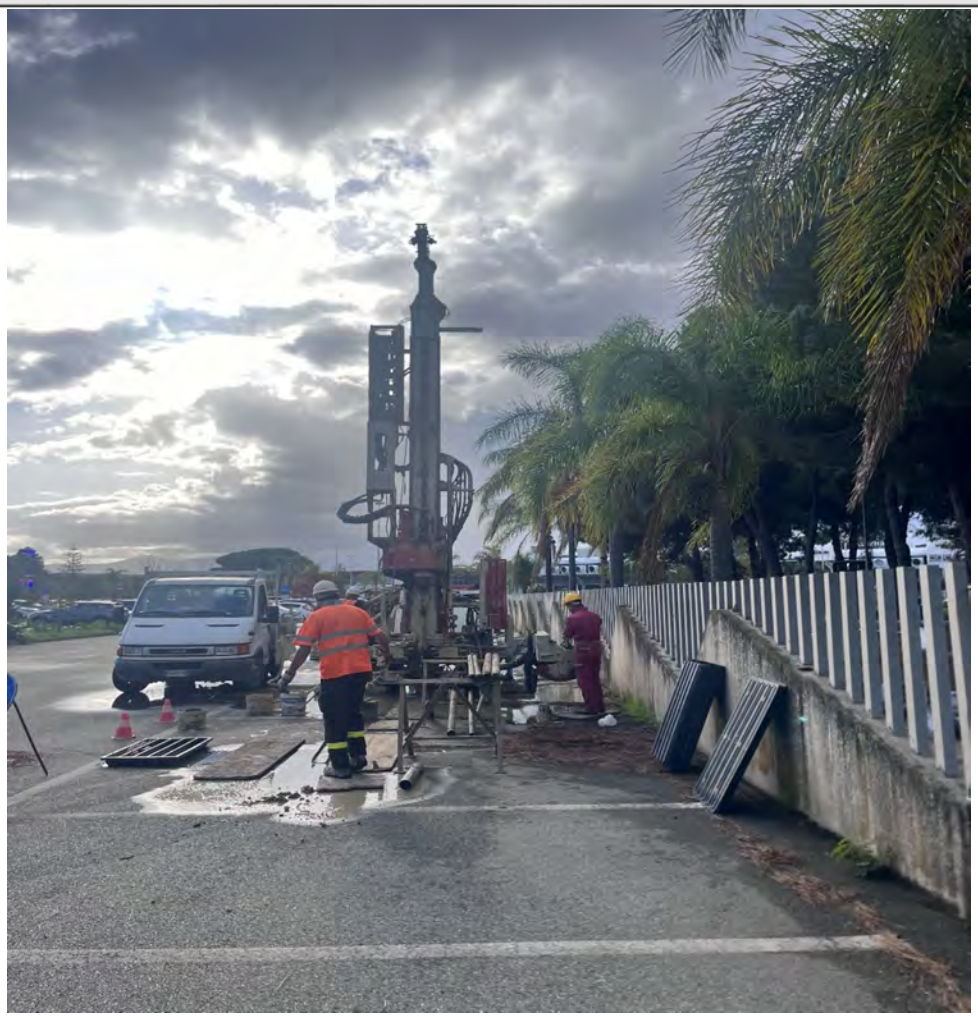
REVISIONI					
A	GIUGNO 2025	PRIMA EMISSIONE	G. MAZZILLI	A. GUADAGNUOLO	A. BENINCASA
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO

C. I. G. I. T Soc. Coop.

UNI EN ISO9001:2015-Certificato n. 663/19/Q

NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.

INDAGINE GEOGNOSTICA PER LA RIQUALIFICA DELLA VIABILITÀ DI ACCESSO E DELLE AREE DI SOSTA PRESSO L'AEROPORTO DI LAMEZIA TERME (CZ).
CIG n. 9906072D35 CUP n. H84G22000040009



Elaborati:

- ❑ Sondaggi geognostici
- ❑ Prove in situ
- ❑ Prove Penetrometriche CPT
- ❑ Indagine Sismica
- ❑ Indagine laboratorio terre
- ❑ Laboratorio chimico

C.I.G.I.T. Soc.Coop
Il Legale Rappresentante
Ing. Aloi Salvatore Francesco

San Floro: Novembre 2023

Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ) Tel/Fax 0961951412 cigit@cigit.it

Premessa

La C.I.G.I.T. Società Cooperativa è affidataria delle indagini geognostiche per i lavori di "Riqualifica della viabilità di accesso e delll e aree di sosta presso l'aeroporto di Lamez ia Terme (CZ)".

I lavori hanno previsto un programma di indagine geognostica consistente nell'esecuzione di sondaggi geotecnici, prove in situ, indagine sismica e indagine di laboratorio terre di cui si forniscono i risultati nel presente allegato.

Indagini

Il programma delle indagini, eseguite con sonda meccanica Comacchio MC 900P matricola n. 1512/2010 conforme alla direttiva 2000/14/CE:

- Potenza netta installata: 126Kw
- Livello potenza acustica misurata LwA: 105 dB(A)
- Livello potenza acustica garantita LwA: 106 dB (A)

ha previsto n° 1 sondaggio ad andamento verticale a carotaggio continuo spinto fino alla profondità di mt. 30.00 in corrispondenza dell'aree interessate e indicate dalla D. L.

Nel corso delle operazioni di perforazione sono state eseguite le caratterizzazioni stratigrafiche, catalogando i campioni in apposite cassette e sono stati prelevati n° 3 campioni indisturbati e n° 1 campione semidisturbato riportati in Tab: II sui quali sono state eseguite le analisi presso il laboratorio terre della scrivente Società.

Per ogni sondaggio eseguito sono state redatte le stratigrafie dei terreni indagati, riportando le profondità raggiunte e annotando, se presente, il livello della falda acquifera.

A perforazione ultimata, il sondaggio è stato attrezzato con l'installazione di tubi in pvc iniettando, a bassa pressione, miscela cementizia nell'intercapedine foro-tubi per rendere i tubi stessi solidali al terreno e per poter, quindi, in una seconda fase, dopo l'indurimento della miscela introdotta, eseguire le prove sismiche in foro del tipo Down-Hole.

A protezione della postazione è state cementate botole in ghisa.

Esecuzione delle indagini g eotecniche

Tab. I - *Sondaggi meccanici*

Sondaggio	Prof. p. c. (m)
S1	30.00

Tab. II *Elenco campioni*

Sondaggio	Campione	Prof. p.c
S1	C1 Ind	3.00-3.40
	C2 Semid	8.50-9.00
	C3 Ind	15.50-16.00
	C4 Ind	24.00-24.40

Standard Penetration T est

Nel corso delle perforazioni sono state eseguite, secondo la procedura standard, n. 4 prove SPT (Standard Penetration Test) secondo le metodiche di cui alle norme ASTM 1586.84, con punta conica, maglio di 63,5 Kg e volata di 760 mm. Prima dell'esecuzione di ciascuna prova, il foro è stato accuratamente pulito; quindi, si è proceduto all'infissione preliminare, annotando il numero di colpi necessari per la penetrazione dei primi 15 cm nel terreno; infine, si è dato inizio alla prova vera e propria che prevede una infissione di 30 cm, annotando, separatamente, il numero di colpi necessari alla penetrazione dei secondi e dei terzi 15 cm.

Nella Tab. III vengono riportati, per ogni prova penetrometrica effettuata, il numero di colpi N_{SPT} e la profondità d'esecuzione della prova. Inoltre, il numero di colpi N_{SPT}, può essere facilmente correlato, attraverso alcune formulazioni empiriche, alle caratteristiche di resistenza a taglio del terreno .

Tab. III **-** *Sintesi dei risultati delle prove SPT*

SONDAGGIO	n. colpi	Nspt(30)
S1 prof. mt 3.40 - 3.85	2-3-3	6
S1 prof. mt 9.00-9.45	3-9-12	21
S1 prof. mt 16.00-16.45	7-10-17	27
S1 prof. mt 22.50-22.95	13-20-23	43

San Floro, Novembre 2023

C. I. G. I. T. Soc. Coop.
Ing. Salvatore Aloi

C.I.G.I.T. Soc.Coop
Il Legale Rappresentante
Ing. Aloi Salvatore Francesco

Stratigrafia Sondaggio Meccanico - (da 0 a 20 metri)

Committente: **S.A.CAL. S.p.A.**	*Regione:* **CALABRIA** *Comune:* **Lamezia Terme (CZ)**
Oggetto: Progettazione di fattibilità tecnico economica, esecutiva e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, direzione lavori e coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, afferenti "la riqualifica della viabilità di accesso e delle aree di sosta"	*Località:* **Aeroporto Internazionale Lamezia Terme**
	COORD. *(UTM WGS84):* 607985.11 m E 4307653.21 m N Z: 7.00 m slm
	Metodo di perforazione: Carotaggio Continuo
Impresa esecutrice: **C.I.G.I.T. SOC. COOP.**	*Diametro di perforazione:* 101 mm
Redattore Stratigrafia: Dott. Geol. Gianluigi Mazzilli Dot.. Geol. Pierluigi Arbore	*Data: Novembre 2023*

Profondità (metri)	Spessori (metri)	DESCRIZIONE LITOLOGICA
	0.5	Terreno di riporto (manto stradale bituminoso con frammenti decimetrici)
1	0.5	Sabbie grossolane con ciottoli decimetrici in matrice sabbiosa di colore biancastro
	0.8	Sabbie limose sciolte con inclusioni clastiche centimetriche
2	0.2	Sabbie limose e limi sabbiosi maggiormente compatti
	0.2	Breccia in matrice sabbioso-limosa
	0.8	Limi sabbioso argillosi di colore giallo ocra
3	0.4	Campione Indisturbato
4	2.1	Limi sabbioso argillosi di colore giallo ocra
5		
6	3.0	Sabbie limoso argillose di colore grigio-verde
7		
8		
9	0.5	Campione semi disturbato
10	3.0	Sabbie limoso argillose di colore grigio-verde
11		
12		
13	1.5	Depositi argillosi sabbiosi debolmente limosi di colore grigio-azzurro, con presenza di depositi torbiditici (scagliettati)
14	2.0	Limo sabbioso argilloso di colore grigiastro
15		
16	0.5	Campione Indisturbato
17	2.0	Limo sabbioso argilloso di colore grigiastro
18	0.7	Limo sabbioso con clasti centimetri (depositi di conoide) di colore verdastro passanti a sabbie limose di colore verdastro
19	0.3	Limi sabbiosi di colore verdastro
20	1.0	Sabbie limose mediamente compatte di colore marroncino chiaro a grigiastro

FALDA: 2,00

UMIDITA' NATURALE

CAMPIONI GEOTECNICI:
- CI MT 3.0-3.4
- CSD MT 8.5-9.0
- CI MT 15.5-16.0

Recupero in carotaggio % (20, 40, 60, 80)

SPT

AVANZ.	3.4 mt da p.c.
15	2
30	3
45	3

AVANZ.	9.0 mt da p.c.
15	3
30	9
45	12

AVANZ.	16.0 mt da p.c.
15	7
30	10
45	7

Stratigrafia Sondaggio Meccanico - (da 20 a 30 metri)

Committente: **S.A.CAL. S.p.A.**	*Regione:* **CALABRIA** *Comune:* **Lamezia Terme (CZ)**
Oggetto: Progettazione di fattibilità tecnico economica, esecutiva e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, direzione lavori e coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, afferenti "la riqualifica della viabilità di accesso e delle aree di sosta"	*Località:* **Aeroporto Internazionale Lamezia Terme**
	COORD. *(UTM WGS84):* 607985.11 m E 4307653.21 m N Z: 7.00 m slm
	Metodo di perforazione: Carotaggio Continuo
Impresa esecutrice: **C.I.G.I.T. SOC. COOP.**	*Diametro di perforazione:* 101 mm
Redattore Stratigrafia: Dott. Geol. Gianluigi Mazzilli Dot.. Geol. Pierluigi Arbore	*Data: Novembre 2023*

Profondità (metri)	Colonna Stratigrafica	Spessori (metri)	DESCRIZIONE LITOLOGICA	FALDA	UMIDITA' NATURALE	CAMPIONI GEOTECNICI	Recupero in carotaggio %	SPT
20–24		4.0	Sabbie limose debolmente argillose da maggiormente compatte a poco addensate					
24		0.4	Campione Indisturbato			CI MT 24.0-24.4		
24–25		0.6	Sabbie limose debolmente argillose mediamente addensate					
25–29		4.0	Sabbie sciolte alternate a sabbie limose maggiormente addensate					
29		0.2	Ciottoli in matrice sabbiosa					
29–30		0.8	Sabbie sciolte alternate a sabbie limose maggiormente addensate					

Recupero in carotaggio %: 20, 40, 60, 80

AVANZ.	22.5 mt da p.c.
15	13
30	20
45	23

Loc. Andreotta Area PIP 88021 San Floro (CZ)
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it
http://www.cigitcoop.com p.iva 00821600798

Committente: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.	Sondaggio: S1
Riferimento: Riqualifica viabilità di accesso e aree di sosta aeroporto di Lamezia Terme	Data: 13-14/11/2023

Cassetta n° 1 - profondità da m 0,00 a m 5,00

Cassetta n° 2 - profondità da m 5,00 a m 10,00

Loc. Andreotta Area PIP 88021 San Floro (CZ)
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it
http://www.cigitcoop.com p.iva 00821600798

Committente: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.	Sondaggio: S1
Riferimento: Riqualifica viabilità di accesso e aree di sosta aeroporto di Lamezia Terme	Data: 13-14/11/2023

Cassetta n° 3 - profondità da m 10,00 a m 15,00

Cassetta n° 4 - profondità da m 15,00 a m 20,00

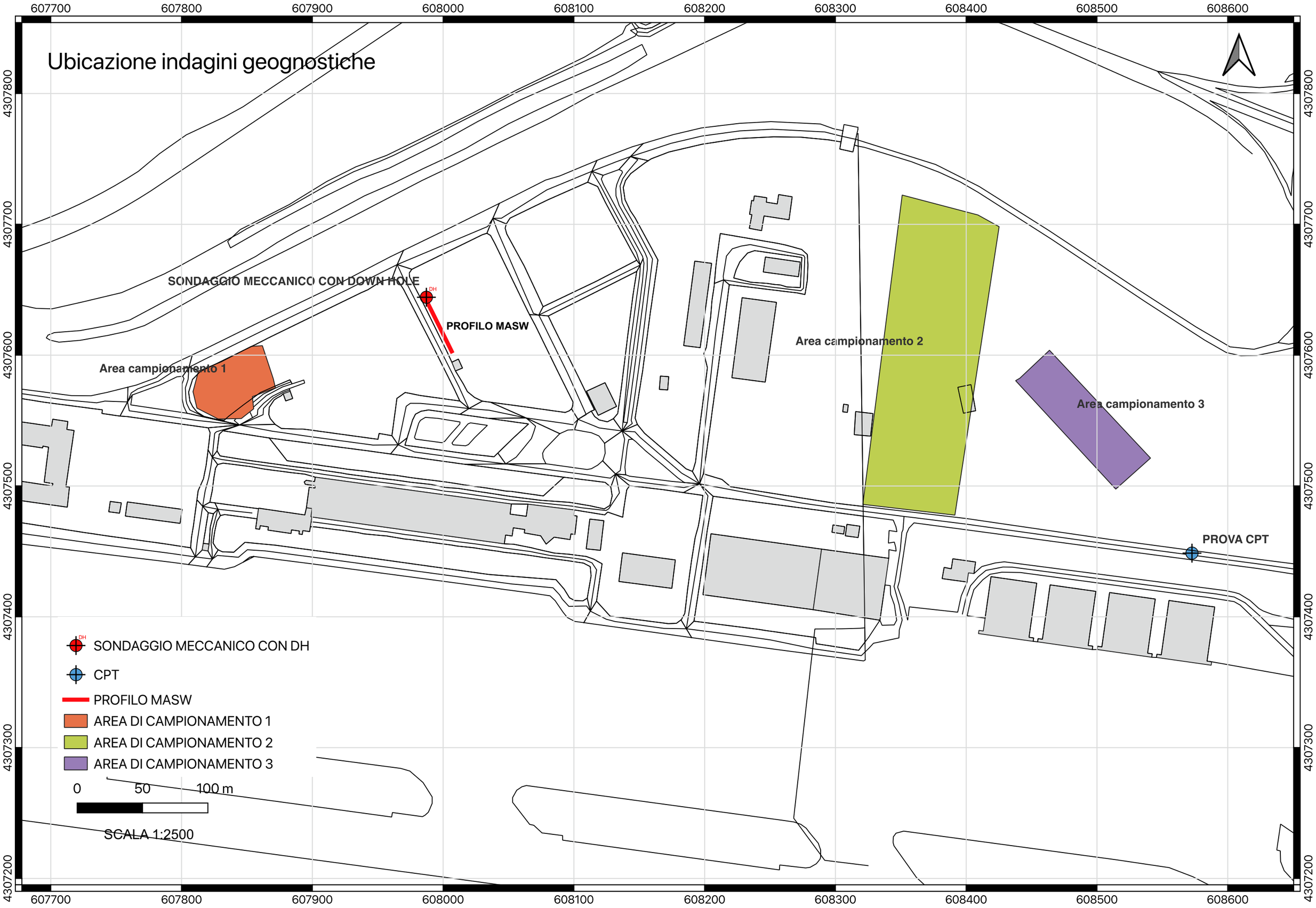
Loc. Andreotta Area PIP 88021 San Floro (CZ)
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it
http://www.cigitcoop.com p.iva 00821600798

Committente: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.	Sondaggio: S1
Riferimento: Riqualifica viabilità di accesso e aree di sosta aeroporto di Lamezia Terme	Data: 13-14/11/2023

Cassetta n° 5 - profondità da m 20,00 a m 25,00

Cassetta n° 6 - profondità da m 25,00 a m 30,00

Ubicazione indagini geognostiche



Oggetto: Riqualifica della viabilità di accesso e delle aree di sosta presso l'Aeroporto di Lamezia Terme (CZ)

ELENCO CAMPIONI AMBIENTALI

V1 1.00 mt
2.00 mt

V2 1.00 mt
2.00 mt

V3 1.00 mt
2.00 mt

V4 1.00 mt
2.00 mt

R1 1.00 mt
2.00 mt

R2 1.00 mt
2.00 mt

R3 1.00 mt
2.00 mt

R4 1.00 mt
2.00 mt

G1 1.00 mt
2.00 mt

G2 1.00 mt
2.00 mt

G3 1.00 mt
2.00 mt

G4 1.00 mt
2.00 mt

G5 1.00 mt
2.00 mt

G6 1.00 mt
2.00 mt

C.I.G.I.T. Soc.Coop
Il Legale Rappresentante
Ing. Aloi Salvatore Francesco

Loc. Andreotta Area PIP 88021 San Floro (CZ)
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it
http://www.cigitcoop.com p.iva 00821600798

Pagina 1	Fotografie - Pagina 1/3	Committente: R.T.P. Nemesis- IG&P-SIGEA
		Riferimento: Riqualifica viabilità di accesso e aree di sosta Aeroporto di Lamezia T.

Pozzetti: G1-G2-G3-G4-G5-G6

Data: 27/03/2023

POZZETTO G1-PROF: 2,00 m

POZZETTO G2-PROF: 2,00 m

POZZETTO G3-PROF: 2,00 m

POZZETTO G4-PROF: 2,00 m

POZZETTO G5-PROF: 2,00 m

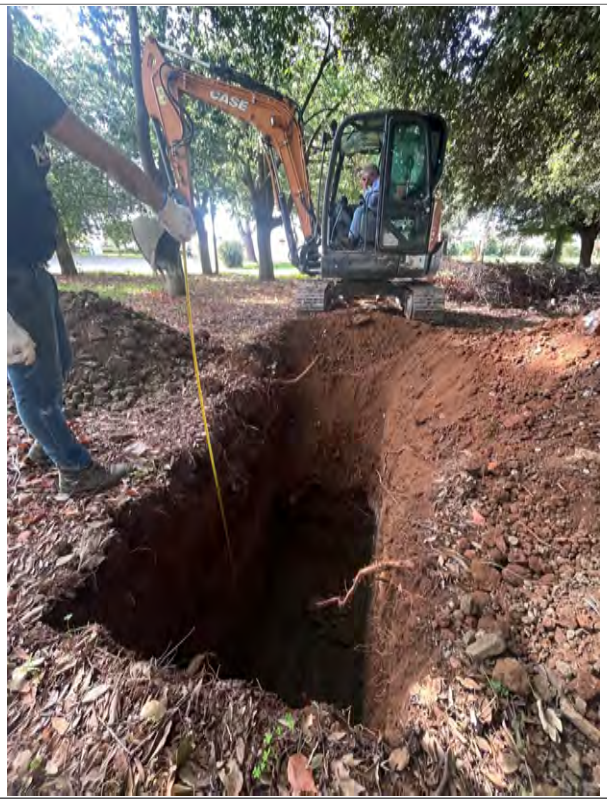
POZZETTO G6-PROF: 2,00 m

Loc. Andreotta Area PIP 88021 San Floro (CZ)
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it
http://www.cigitcoop.com p.iva 00821600798

Committente: R.T.P. Nemesis- IG&P-SIGEA	Pozzetti: R1-R2
Riferimento: Riqualifica viabilità di accesso e aree di sosta Aeroporto di Lamezia T.	Data: 27/03/2023

Fotografie - Pagina 2/3

POZZETTO R1-PROF: 2,00 m



POZZETTO R2-PROF: 2,00 m

Loc. Andreotta Area PIP 88021 San Floro (CZ)
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it
http://www.cigitcoop.com p.iva 00821600798

Committente: R.T.P. Nemesis- IG&P-SIGEA	Pozzetti: V1-V2-V3-V4
Riferimento: Riqualifica viabilità di accesso e aree di sosta Aeroporto di Lamezia T.	Data: 06/11/2023

POZZETTO V1-PROF: 2,00 m

POZZETTO V2-PROF: 2,00 m

POZZETTO V3-PROF: 2,00 m

POZZETTO V4-PROF: 2,00 m

PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE CPT

Sommario

1.0 Premessa 2
2.0 Caratteristiche tecniche 2
3.0 Metodologie dell' indagine 3
3.1 Prova penetrometrica statica CPT 3
3.2 Valutazioni litologiche e geotecniche 4
3.3 Interpretazione CPT1 4
4.0 PARAMETRI GEOTECNICI CPT - simboli - correlazioni 5
5.0 Ubicazione indagine 6

1.0 Premessa

Con riferimento al progetto **RIQUALIFICA DELLA VIABILITÀ DI ACCESSO E DELLE AREE DI SOSTA PRESSO L'AEROPORTO DI LAMEZIA TERME (CZ)**, è stata eseguita una indagine geologica, finalizzata alla definizione dei principali caratteri geotecnici dei litotipi presenti nel sito in esame. Per tale scopo è stata eseguita una prova penetrometrica statica (CPTM), che ha permesso di definire una caratterizzazione geotecnica del sito.

2.0 Caratteristiche tecniche

La strumentazione per eseguire la prova è un penetrometro statico/dinamico, costruita dalla ditta Pagani di Calendasco (Pc). Tale sonda, date le sue caratteristiche tecniche, è conforme alle Norme Tecniche UNI EN ISO 22476-2:2005, *"Geotechnical investigation and testing - Field testing - Part 2: Dynamic probing",* UNI EN ISO 22476-12:2009, **"***Geotechnical investigation and testing - Field testing - Part 12: Mechanical cone penetration test (CPTM)".*

CARATTERISTICHE TECNICHE PENETROMETRO PAGANI TG 63-200KN	
MATRICOLA	P001087
TIPO	DPSH/CPT
NORMA DI RIFERIMENTO	UNI EN ISO 22476-2/12:2005/9
MASSA BATTENTE	63,5 kg
ALTEZZA DI CADUTA	750 mm
SPINTA	200 KN
DIAMETRO PUNTA CONICA (DPSH)	50,5 mm
APERTURA PUNTA CONICA (DPSH)	90°
AREA DI BASE PUNTA CONICA(DPSH)	20 cm_2
LUNGH. PARTE CILINDRICA PUNTA CONICA (DPSH)	51 mm
ALTEZZA PARTE CONICA PUNTA CONICA (DPSH)	25,3 mm
PUNTA PER PROVA STATICA	MECCANICA BEGEMANN
DIAMETRO PUNTA (CPT)	Ø 35.7 mm
APERTURA PUNTA (CPT)	60°
AREA DI BASE PUNTA (CPT)	10 cm^2
LUNGHEZZA ASTE	1 m
DIAMETRO ASTE	Ø 34/32 mm
PESO ASTE	6 kg
AVANZAMENTO PUNTA	200 mm
NUMERO COLPI PER PUNTA	N_{20}
COEFFICIENTE DI CORRELAZIONE CON N_{SPT}	1,515
LAVORO SPECIFICO / COLPO	238 KJ/m_2

3.0 Metodologie dell' indagine

3.1 Prova penetrometrica statica CPT

La prova penetrometrica statica CPT (di tipo meccanico) consiste essenzialmente nella misura della resistenza alla penetrazione di una punta meccanica di dimensioni e caratteristiche standardizzate, infissa nel terreno a velocità costante (v = 2 cm / sec ± 0,5 cm / sec). La penetrazione viene effettuata tramite un dispositivo di spinta (martinetto idraulico), opportunamente ancorato al suolo con coppie di coclee ad infissione, che agisce su una batteria doppia di aste (aste coassiali esterne cave e interne piene), alla cui estremità è collegata la punta. Lo sforzo necessario per l'infissione è misurato per mezzo di manometri, collegati al martinetto mediante una testa di misura idraulica. La punta conica (del tipo telescopico) è dotata di un manicotto sovrastante, per la misura dell'attrito laterale (punta / manicotto tipo "Begemann").

Le dimensioni della punta / manicotto sono standardizzate, e precisamente:

- diametro di base del cono ..... ∅ = 35,7 mm
- area di punta conica ..... Ap = 10 cm²
- angolo di apertura del cono ..... ss = 60 °
- superficie laterale del manicotto ..... Am = 150 cm²

Sulla batteria di aste esterne può essere installato un anello allargatore per diminuire l'attrito sulle aste, facilitandone l'infissione.

Nei diagrammi e tabelle allegate sono riportati i seguenti valori di resistenza (rilevati dalle letture dei manometri, durante l'infissione dello strumento):

- **qc** (kg/cm²) = resistenza alla punta (conica)
- **fs** (kg/cm²) = resistenza laterale (manicotto)
- **Rt** (kg) = resistenza totale (aste esterne)

La resistenza alla punta qc e la resistenza laterale fs sono rilevate ad intervalli regolari di 20 cm.

NB La resistenza laterale viene rilevata 20cm al di sopra della punta

3.2 Valutazioni litologiche e geotecniche

Dall'analisi dei dati penetrometrici può essere ricostruita la seguente serie stratigrafica :

n°	quote	QC	Cu	ø	Descrizione
1	0,40 m - 2,60 m	43.00	1,28	30,6	Limo
2	2,60 m - 7,40 m	10.83	0,852	26,1	Limo sabbioso Argilloso
3	7,40 m - 9,80 m	38.75	0,65	29,3	Limo argilloso
4	9,80 m - 15,00 m	182.92	4,95	36,9	

3.3 Interpretazione CPT1

La prova si è spinta fino ad una profondità di -15,00 m dal p.c. Dall' indagine è stato possibile determinare i valori di Qc e il rapporto qc/fs, permettendo una caratterizzazione geotecnica dei terreni investigati. Il primo livello investigato presenta uno spessore di 2,20 m, dove è stato possibile registrare valori di Qc_{medi} pari a 43,00 Kg/cm^2 riferibili a Sabbia. Da -2,60 m e fino a -7,40 m si osservano valori di Qc_{medi} pari a 10,83 Kg/cm^2 associabili a Limo sabbioso Argilloso. Da -7,40 m e fino alla profondità massima raggiunta i valori di Qc_{medi}, sono pari a 38,75 Kg/cm^2, presumibilmente associabili al passaggio tra Limo sabbioso argilloso e le Sabbie fini limose. Da questi livelli e fino alla profondità massima raggiunta è stato possibile riscontrare un netto aumento dei valori di Qc_{medi} pari a 182,92 Kg/cm^2 dove si è ritenuto opportuno terminare la prova.

A fine prova è stato possibile verificare la presenza di falda freatica superficiale posta a -2,80 m da quota indagine.

4.0 PARAMETRI GEOTECNICI CPT - simboli - correlazioni

γ' = peso dell' unità di volume (efficace) del terreno [correlazioni : γ' - qc - natura]

(Terzaghi & Peck 1967 - Bowles 1982)

σ'vo = tensione verticale geostatica (efficace) del terreno (valutata in base ai valori di γ')

Cu = coesione non drenata (terreni coesivi) [correlazioni : Cu - qc]

OCR = grado di sovra consolidazione (terreni coesivi) [correlazioni : OCR - Cu - σ'vo]

(Ladd et al. 1972 / 1974 / 1977 - Lancellotta 1983)

Eu = modulo di deformazione non drenato (terreni coesivi) [correl. : Eu - Cu - OCR - Ip Ip= ind.plast.]

Eu50 - Eu25 corrispondono rispettivamente ad un grado di mobilitazione dello sforzo devia torico pari al 50-25% (Duncan & Buchigani 1976)

E' = modulo di deformazione drenato (terreni granulari) [correlazioni : E' - qc]

E'50 - E'25 corrispondono rispettivamente ad un grado di mobilitazione dello sforzo devia torico pari al 50-25% (coeff. di sicurezza F = 2 - 4 rispettivamente) Schmertmann 1970 / 1978 - Jamiolkowski ed altri 1983)

Mo = modulo di deformazione edometrico (terreni coesivi e granulari) [correl. : Mo - qc - natura]

Sanglerat 1972 - Mitchell & Gardner 1975 - Ricceri et al. 1974 - Holden 1973)

Dr = densità relativa (terreni granulari N. C. - normalmente consolidati)

[correlazioni : Dr - Rp - σ'vo (Schmertmann 1976)]

Ø' = angolo di attrito interno efficace (terreni granulari N.C.) [correl. : Ø' - Dr – qc σ 'vo)

ØCa - Caquot (1948)

ØKo - Koppejan (1948)

ØDB - De Beer (1965)

ØSc - Schmertmann (1978)

ØDM - Durgunoglu & Mitchell (1975) (sabbie N.C.)

ØMe - Meyerhof (1956 / 1976) (sabbie limose)

F.L. = accelerazione al suolo che può causare liquefazione (terreni granulari)

(g = accelerazione gravità)(Seed & Idriss 1971 - Sirio 1976) [correlazioni : (Amax/g) - Dr]

Vs = velocità di propagazione delle onde sismiche (Iyisan 1996)

5.0 Ubicazione indagine

Figura 1: Postazione CPTM 1

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA
LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI

CPT	1
Riferimento	057-2023

Committente		U.M.: **kg/cm²**	Data esec. 27/10/2023
Cantiere	**Viabilità aree di sosta Aeroporto di Lamezia Terme**	Pagina 1	
Località	**88046 LAMEZIA TERME (CZ)**	Elaborato	Falda -2.80 m da quota inizio

H m	L1 -	L2 -	Tot -	qc kg/cm²	fs kg/cm²	F -	Rf %
0.20	0.0	0.0		0.00	0.00		
0.40	0.0	0.0		0.00	0.93	0	
0.60	59.0	73.0		59.00	0.60	98	1.0
0.80	43.0	52.0		43.00	1.33	32	3.1
1.00	35.0	55.0		35.00	0.93	38	2.7
1.20	41.0	55.0		41.00	1.40	29	3.4
1.40	46.0	67.0		46.00	1.20	38	2.6
1.60	47.0	65.0		47.00	1.80	26	3.8
1.80	43.0	70.0		43.00	2.60	17	6.0
2.00	38.0	77.0		38.00	2.73	14	7.2
2.20	19.0	60.0		19.00	1.87	10	9.8
2.40	47.0	75.0		47.00	1.00	47	2.1
2.60	55.0	70.0		55.00	1.00	55	1.8
2.80	15.0	30.0		15.00	0.80	19	5.3
3.00	11.0	23.0		11.00	0.40	28	3.6
3.20	12.0	18.0		12.00	0.47	26	3.9
3.40	12.0	19.0		12.00	0.40	30	3.3
3.60	13.0	19.0		13.00	0.33	39	2.5
3.80	13.0	18.0		13.00	0.33	39	2.5
4.00	11.0	16.0		11.00	0.33	33	3.0
4.20	10.0	15.0		10.00	0.27	37	2.7
4.40	9.0	13.0		9.00	0.27	33	3.0
4.60	8.0	12.0		8.00	0.20	40	2.5
4.80	9.0	12.0		9.00	0.20	45	2.2
5.00	9.0	12.0		9.00	0.67	13	7.4
5.20	19.0	29.0		19.00	0.60	32	3.2
5.40	12.0	21.0		12.00	0.33	36	2.8
5.60	14.0	19.0		14.00	0.40	35	2.9
5.80	10.0	16.0		10.00	0.40	25	4.0
6.00	9.0	15.0		9.00	0.40	23	4.4
6.20	10.0	16.0		10.00	0.40	25	4.0
6.40	10.0	16.0		10.00	0.27	37	2.7
6.60	10.0	14.0		10.00	0.27	37	2.7
6.80	8.0	12.0		8.00	0.13	62	1.6
7.00	9.0	11.0		9.00	0.20	45	2.2
7.20	8.0	11.0		8.00	0.07	114	0.9
7.40	9.0	10.0		9.00	0.80	11	8.9
7.60	34.0	46.0		34.00	1.00	34	2.9
7.80	98.0	113.0		98.00	0.27	363	0.3
8.00	69.0	73.0		69.00	1.00	69	1.4
8.20	92.0	107.0		92.00	1.40	66	1.5
8.40	60.0	81.0		60.00	0.33	182	0.6
8.60	35.0	40.0		35.00	1.20	29	3.4
8.80	21.0	39.0		21.00	0.73	29	3.5
9.00	21.0	32.0		21.00	1.13	19	5.4
9.20	10.0	27.0		10.00	0.33	30	3.3
9.40	6.0	11.0		6.00	0.13	46	2.2
9.60	9.0	11.0		9.00	0.13	69	1.4
9.80	10.0	12.0		10.00	3.13	3	31.3
10.00	98.0	145.0		98.00	2.00	49	2.0
10.20	46.0	76.0		46.00	2.20	21	4.8
10.40	167.0	200.0		167.00	3.67	46	2.2
10.60	170.0	225.0		170.00	8.80	19	5.2
10.80	190.0	322.0		190.00	8.80	22	4.6
11.00	200.0	350.0		200.00	2.47	81	1.2
11.20	182.0	219.0		182.00	2.33	78	1.3
11.40	170.0	205.0		170.00	2.20	77	1.3
11.60	190.0	223.0		190.00	2.47	77	1.3
11.80	166.0	203.0		166.00	1.53	108	0.9
12.00	160.0	183.0		160.00	1.87	86	1.2
12.20	189.0	217.0		189.00	3.33	57	1.8
12.40	192.0	242.0		192.00	2.67	72	1.4
12.60	170.0	210.0		170.00	3.40	50	2.0
12.80	191.0	242.0		191.00	2.67	72	1.4
13.00	170.0	210.0		170.00	2.40	71	1.4
13.20	189.0	225.0		189.00	2.00	95	1.1
13.40	170.0	200.0		170.00	1.67	102	1.0
13.60	190.0	215.0		190.00	2.67	71	1.4
13.80	185.0	225.0		185.00	1.67	111	0.9
14.00	165.0	190.0		165.00	2.93	56	1.8
14.20	188.0	232.0		188.00	2.80	67	1.5
14.40	190.0	232.0		190.00	2.73	70	1.4
14.60	188.0	229.0		188.00	8.60	22	4.6
14.80	310.0	439.0		310.00	8.13	38	2.6
15.00	330.0	452.0		330.00			

H m	L1 -	L2 -	Tot -	qc kg/cm²	fs kg/cm²	F -	Rf %

H = profondità
L1 = prima lettura (punta)
L2 = seconda lettura (punta + laterale)
Lt = terza lettura (totale)
CT =10.00 costante di trasformazione

qc = resistenza punta
fs = resistenza laterale
0.20 m sopra quota qc
F = rapporto Begemann (qc / fs)
Rf = rapporto Schmertmann (fs /qc)*100

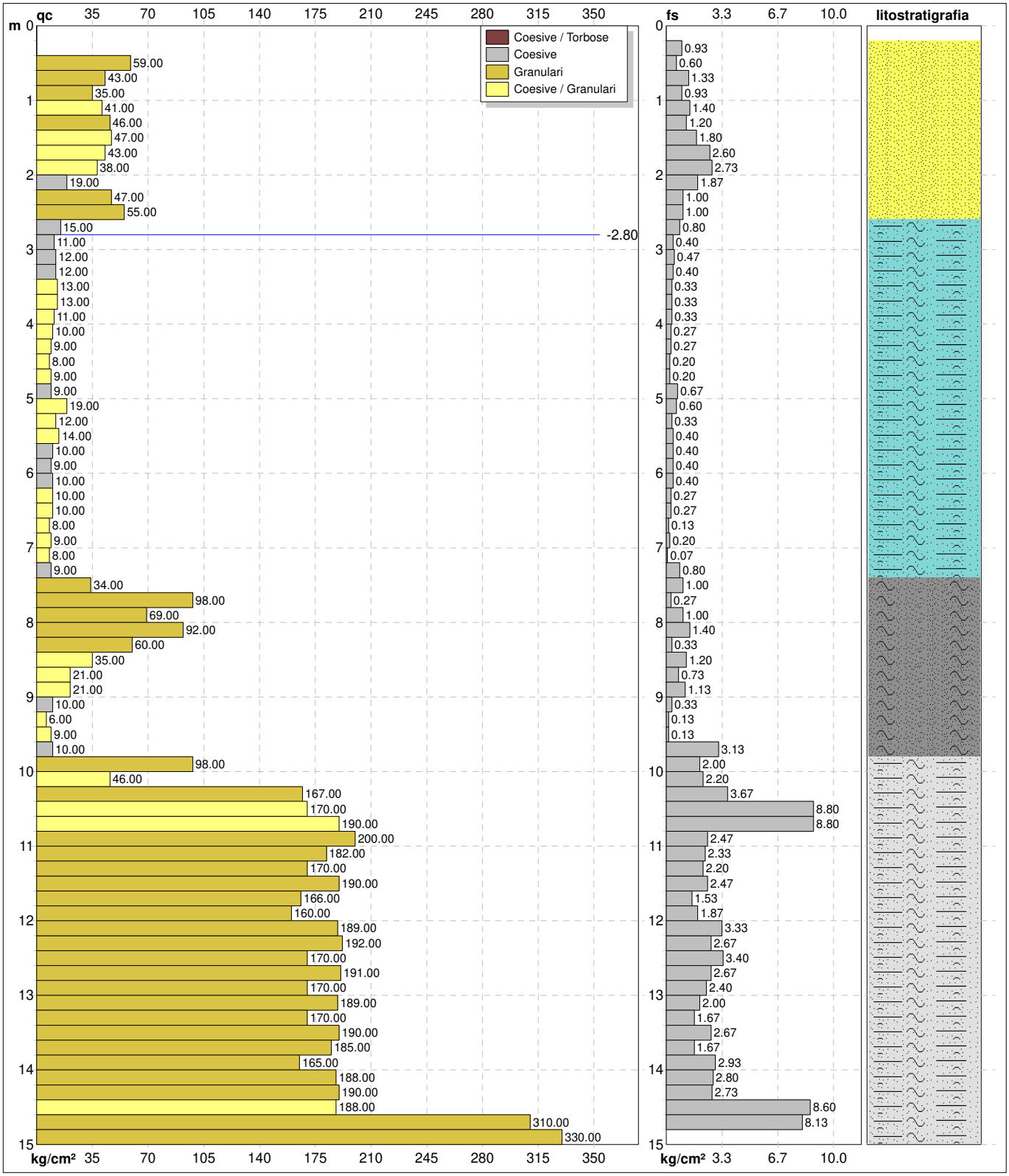
FON056

Software by dott. Geol. Diego Merlin +39 0425-840820

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA
DIGRAMMI DI RESISTENZA E LITOLOGIA

CPT	1
Riferimento	057-2023

Committente		U.M.: kg/cm²	Data esec. 27/10/2023
Cantiere	**Viabilità aree di sosta Aeroporto di Lamezia Terme**	Scala: 1:75	
Località	**88046 LAMEZIA TERME (CZ)**	Pagina 1	Quota inizio:
		Elaborato	Falda -2.80 m da quota inizio



		Litology: Personalizzata	preforo m
		Penetrometro: TG63-200	Corr.astine: kg/ml
		Responsabile:	Cod.ISTAT: 079160
		Assistente:	Cod. tip: 1.000

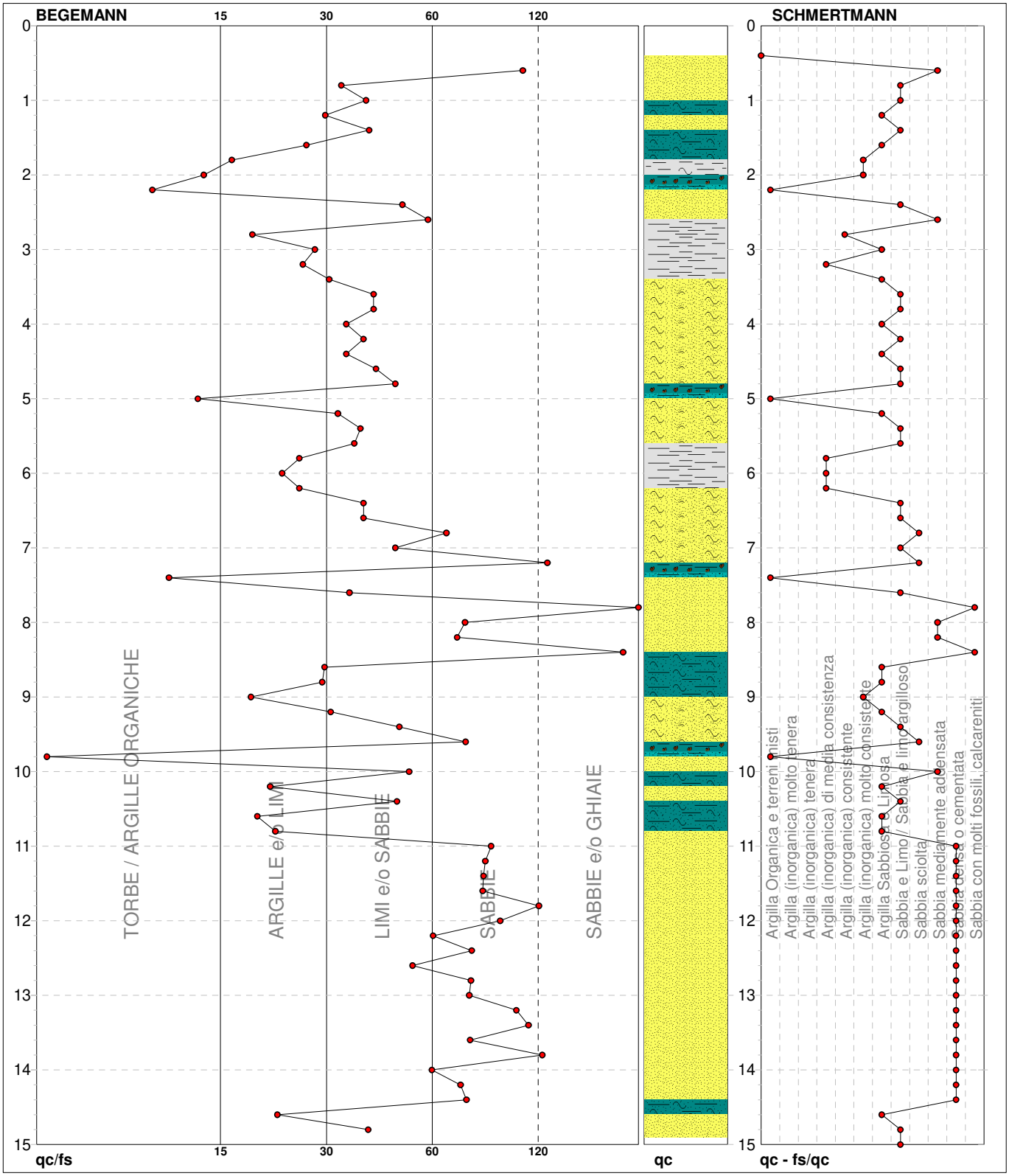
FON056

Software by dott. Geol. Diego Merlin +39 0425-840820

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA
DIAGRAMMI LITOLOGIA

CPT	1
Riferimento	057-2023

Committente		U.M.: kg/cm²	Data esec. 27/10/2023
Cantiere	**Viabilità aree di sosta Aeroporto di Lamezia Terme**	Scala: 1:75	
Località	**88046 LAMEZIA TERME (CZ)**	Pagina 1	
		Elaborato	Falda -2.80 m da quota inizio



TORBE / ARGILLE OR	7 punti,	9.33%
ARGILLE e/o LIMI	17 punti,	22.67%
LIMI e/o SABBIE	27 punti,	36.00%
SABBIE	21 punti,	28.00%
SABBIE e/o GHIAIE	2 punti,	2.67%

Argilla Organica e terreni misti	4 punti,	5.33%
Argilla (inorganica) di media consistenza	4 punti,	5.33%
Argilla (inorganica) consistente	1 punti,	1.33%
Argilla (inorganica) molto consistente	3 punti,	4.00%

Argilla Sabbiosa e Limosa	14 punti,	18.67%
Sabbia e Limo / Sabbia e limo argilloso	18 punti,	24.00%
Sabbia sciolta	3 punti,	4.00%
Sabbia mediamente addensata	5 punti,	6.67%
Sabbia densa o cementata	18 punti,	24.00%
Sabbia con molti fossili, calcareniti	2 punti,	2.67%

FON056

Software by dott. Geol. Diego Merlin +39 0425-840820

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA
PARAMETRI GEOTECNICI

CPT	1
Riferimento	057-2023

Committente		U.M.: **kg/cm²**	Data esec. 27/10/2023
Cantiere	**Viabilità aree di sosta Aeroporto di Lamezia Terme**	Pagina 1	
Località	**88046 LAMEZIA TERME (CZ)**	Elaborato	Falda -2.80 m da quota inizio

							NATURA COESIVA					NATURA GRANULARE											
H	qc	qc/fs	zone	γ'	σ'vo	Vs	Cu	OCR	Eu50	Eu25	Mo	Dr	Sc	Ca	Ko	DB	DM	Me	E'50	E'25	Mo	FL1	FL2
m	U.M.			t/m³	U.M.	m/s	U.M.	%	U.M.	U.M.	U.M.	%	(°)	(°)	(°)	(°)	(°)	(°)	U.M.	U.M.	U.M.		
0.20	--	--	? ? ?	1.85	0.04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0.40	--	--	? ? ?	1.85	0.07	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0.60	59.00	98.33	3	1.93	0.11	106	--	--	--	--	--	100	43	41	38	36	44	32	98.3	147.5	177.0	--	--
0.80	43.00	32.33	3	1.91	0.15	103	--	--	--	--	--	89	42	38	35	33	42	30	71.7	107.5	129.0	--	--
1.00	35.00	37.63	3	1.89	0.19	102	--	--	--	--	--	77	40	36	33	31	40	29	58.3	87.5	105.0	--	--
1.20	41.00	29.29	4	2.00	0.23	135	1.37	58.8	232.3	348.5	123.0	77	41	36	33	31	40	30	68.3	102.5	123.0	--	--
1.40	46.00	38.33	3	1.91	0.27	110	--	--	--	--	--	78	41	35	33	30	40	31	76.7	115.0	138.0	--	--
1.60	47.00	26.11	4	2.01	0.31	143	1.57	48.2	266.3	399.5	141.0	75	40	35	32	30	39	31	78.3	117.5	141.0	--	--
1.80	43.00	16.54	4	2.00	0.35	144	1.43	37.0	243.7	365.5	129.0	69	40	34	31	29	38	30	71.7	107.5	129.0	--	--
2.00	38.00	13.92	4	1.99	0.39	144	1.27	27.7	215.3	323.0	114.0	62	39	33	30	28	37	30	63.3	95.0	114.0	--	--
2.20	19.00	10.16	2	1.99	0.43	150	0.78	13.3	131.8	197.8	58.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2.40	47.00	47.00	3	1.91	0.46	115	--	--	--	--	--	65	39	33	30	28	37	31	78.3	117.5	141.0	--	--
2.60	55.00	55.00	3	1.93	0.50	119	--	--	--	--	--	68	39	33	30	28	37	31	91.7	137.5	165.0	--	--
2.80	15.00	18.75	2	0.95	0.52	148	0.67	8.5	123.9	185.8	49.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3.00	11.00	27.50	2	0.91	0.54	143	0.54	6.2	141.3	212.0	42.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3.20	12.00	25.53	2	0.92	0.56	145	0.57	6.5	144.3	216.5	44.6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3.40	12.00	30.00	4	0.88	0.58	132	0.57	6.2	150.8	226.2	44.6	13	33	25	22	20	28	26	20.0	30.0	36.0	--	--
3.60	13.00	39.39	4	0.88	0.59	133	0.60	6.4	153.7	230.5	46.5	15	33	25	22	21	28	26	21.7	32.5	39.0	--	--
3.80	13.00	39.39	4	0.88	0.61	134	0.60	6.2	160.2	240.3	46.5	14	33	25	22	20	28	26	21.7	32.5	39.0	--	--
4.00	11.00	33.33	4	0.87	0.63	132	0.54	5.2	172.7	259.0	42.5	7	32	24	21	20	27	26	18.3	27.5	33.0	--	--
4.20	10.00	37.04	4	0.86	0.65	131	0.50	4.6	180.0	270.0	40.0	4	32	23	20	19	27	26	16.7	25.0	30.0	--	--
4.40	9.00	33.33	4	0.85	0.66	130	0.45	3.9	186.2	279.4	37.8	--	31	23	19	18	26	26	15.0	22.5	27.0	--	--
4.60	8.00	40.00	4	0.84	0.68	128	0.40	3.2	189.5	284.3	35.2	--	31	22	19	18	25	26	13.3	20.0	24.0	--	--
4.80	9.00	45.00	4	0.85	0.70	130	0.45	3.6	196.7	295.1	37.8	--	31	22	19	18	26	26	15.0	22.5	27.0	--	--
5.00	9.00	13.43	2	0.88	0.71	143	0.45	3.5	201.5	302.3	37.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5.20	19.00	31.67	4	0.92	0.73	144	0.78	6.7	186.5	279.7	58.1	23	34	26	23	21	29	27	31.7	47.5	57.0	--	--
5.40	12.00	36.36	4	0.88	0.75	136	0.57	4.5	209.3	314.0	44.6	6	32	24	20	19	27	26	20.0	30.0	36.0	--	--
5.60	14.00	35.00	4	0.89	0.77	139	0.64	5.0	212.2	318.3	48.2	11	33	24	21	20	27	26	23.3	35.0	42.0	--	--
5.80	10.00	25.00	2	0.90	0.79	147	0.50	3.6	221.9	332.8	40.0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6.00	9.00	22.50	2	0.88	0.80	145	0.45	3.0	220.5	330.8	37.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6.20	10.00	25.00	2	0.90	0.82	147	0.50	3.4	230.7	346.1	40.0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6.40	10.00	37.04	4	0.86	0.84	135	0.50	3.3	234.6	351.9	40.0	--	31	22	19	18	25	26	16.7	25.0	30.0	--	--
6.60	10.00	37.04	4	0.86	0.86	136	0.50	3.2	238.2	357.3	40.0	--	31	22	19	18	25	26	16.7	25.0	30.0	--	--
6.80	8.00	61.54	4	0.84	0.87	132	0.40	2.4	215.5	323.2	35.2	--	31	21	17	16	25	26	13.3	20.0	24.0	--	--
7.00	9.00	45.00	4	0.85	0.89	135	0.45	2.7	233.0	349.5	37.8	--	31	21	18	17	25	26	15.0	22.5	27.0	--	--
7.20	8.00	114.29	4	0.84	0.91	133	0.40	2.3	218.2	327.2	35.2	--	31	21	17	16	25	26	13.3	20.0	24.0	--	--
7.40	9.00	11.25	2	0.88	0.92	147	0.45	2.6	236.9	355.3	37.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7.60	34.00	34.00	3	0.89	0.94	116	--	--	--	--	--	36	36	28	24	23	31	29	56.7	85.0	102.0	--	--
7.80	98.00	362.96	3	1.00	0.96	139	--	--	--	--	--	72	40	33	30	28	37	34	163.3	245.0	294.0	--	--
8.00	69.00	69.00	3	0.95	0.98	131	--	--	--	--	--	60	38	31	28	26	35	32	115.0	172.5	207.0	--	--
8.20	92.00	65.71	3	0.99	1.00	138	--	--	--	--	--	69	40	32	29	27	37	33	153.3	230.0	276.0	--	--
8.40	60.00	181.82	3	0.93	1.02	128	--	--	--	--	--	54	38	30	27	25	34	32	100.0	150.0	180.0	--	--
8.60	35.00	29.17	4	0.98	1.04	162	1.17	7.3	257.3	386.0	105.0	35	35	27	24	23	31	29	58.3	87.5	105.0	--	--
8.80	21.00	28.77	4	0.93	1.06	152	0.82	4.6	294.6	441.9	63.0	17	33	25	21	20	28	27	35.0	52.5	63.0	--	--
9.00	21.00	18.58	4	0.93	1.08	153	0.82	4.5	300.2	450.2	63.0	17	33	25	21	20	28	27	35.0	52.5	63.0	--	--
9.20	10.00	30.30	4	0.86	1.09	140	0.50	2.4	269.5	404.3	40.0	--	31	21	17	16	25	26	16.7	25.0	30.0	--	--
9.40	6.00	46.15	4	0.82	1.11	132	0.30	1.2	178.0	267.0	28.8	--	31	18	15	14	25	26	10.0	15.0	18.0	--	--
9.60	9.00	69.23	4	0.85	1.13	139	0.45	2.0	252.2	378.2	37.8	--	31	20	17	16	25	26	15.0	22.5	27.0	--	--
9.80	10.00	3.19	2	0.90	1.14	153	0.50	2.2	273.5	410.3	40.0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10.00	98.00	49.00	3	1.00	1.16	141	--	--	--	--	--	68	39	32	29	27	36	34	163.3	245.0	294.0	--	--
10.20	46.00	20.91	4	1.01	1.18	170	1.53	8.7	280.7	421.1	138.0	41	36	28	25	23	32	31	76.7	115.0	138.0	--	--
10.40	167.00	45.50	3	1.10	1.21	154	--	--	--	--	--	85	41	34	31	29	39	37	278.3	417.5	501.0	--	--
10.60	170.00	19.32	4	1.10	1.23	200	5.67	42.4	963.3	1445.0	510.0	85	41	34	31	29	39	37	283.3	425.0	510.0	--	--
10.80	190.00	21.59	4	1.12	1.25	203	6.33	47.7	1076.7	1615.0	570.0	89	42	35	32	30	39	37	316.7	475.0	570.0	--	--
11.00	200.00	80.97	3	1.15	1.27	160	--	--	--	--	--	90	42	35	32	30	39	38	333.3	500.0	600.0	--	--
11.20	182.00	78.11	3	1.12	1.30	157	--	--	--	--	--	86	42	34	32	29	39	37	303.3	455.0	546.0	--	--
11.40	170.00	77.27	3	1.11	1.32	156	--	--	--	--	--	83	41	34	31	29	38	37	283.3	425.0	510.0	--	--
11.60	190.00	76.92	3	1.14	1.34	159	--	--	--	--	--	87	42	34	32	29	39	37	316.7	475.0	570.0	--	--
11.80	166.00	108.50	3	1.10	1.36	156	--	--	--	--	--	82	41	34	31	29	38	37	276.7	415.0	498.0	--	--
12.00	160.00	85.56	3	1.09	1.39	155	--	--	--	--	--	80	41	33	30	29	38	36	266.7	400.0	480.0	--	--
12.20	189.00	56.76	3	1.13	1.41	159	--	--	--	--	--	86	42	34	31	29	38	37	315.0	472.5	567.0	--	--
12.40	192.00	71.91	3	1.14	1.43	160	--	--	--	--	--	86	42	34	31	29	38	37	320.0	480.0	576.0	--	--
12.60	170.00	50.00	3	1.11	1.45	157	--	--	--	--	--	81	41	33	31	29	38	37	283.3	425.0	510.0	--	--
12.80	191.00	71.54	3	1.14	1.48	160	--	--	--	--	--	85	41	34	31	29	38	37	318.3	477.5	573.0	--	--
13.00	170.00	70.83	3	1.11	1.50	158	--	--	--	--	--	80	41	33	30	28	38	37	283.3	425.0	510.0	--	--
13.20	189.00	94.50	3	1.13	1.52	161	--	--	--	--	--	84	41	34	31	29	38	37	315.0	472.5	567.0	--	--
13.40	170.00	101.80	3	1.11	1.54	158	--	--	--	--	--	80	41	33	30	28	38	37	283.3	425.0	510.0	--	--
13.60	190.00	71.16	3	1.14	1.57	161	--	--	--	--	--	83	41	34	31	29	38	37	316.7	475.0	570.0	--	--
13.80	185.00	110.78	3	1.13	1.59	161	--	--	--	--	--	82	41	33	31	29	38	37	308.3	462.5	555.0	--	--
14.00	165.00	56.31	3	1.10	1.61	158	--	--	--	--	--	78	41	33	30	28	37	37	275.0	412.5	495.0	--	--
14.20	188.00	67.14	3	1.13	1.63	161	--	--	--	--	--	82	41	33	30	28	38	37	313.3	470.0	564.0	--	--
14.40	190.00	69.60	3	1.14	1.66	162	--	--	--	--	--	82	41	33	30	28	38	37	316.7	475.0	570.0	--	--
14.60	188.00	21.86	4	1.12	1.68	211	6.27	32.6	1065.3	1598.0	564.0	81	41	33	30	28	38	37	313.3	470.0	564.0	--	--
14.80	310.00	38.13	3	1.15	1.70	176	--	--	--	--	--	98	43	36	33	31	40	40	516.7	775.0	930.0	--	--
15.00	330.00	--	3	1.15	1.72	178	--	--	--	--	--	100	43	36	33	31	40	40	550.0	825.0	990.0	--	--

Software by dott. Geol. Diego Merlin +39 0425-840820

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA
SEZIONE GEOTECNICA

Riferimento **057-2023**

Committente
Cantiere **Viabilità aree di sosta Aeroporto di Lamezia Terme**
Località **88046 LAMEZIA TERME (CZ)**

U.M.: **kg/cm²**

1

Param. 057-2023 [1]

H.m da	H.m a	qc U.M.	qc/fs	γ' t/m³	σ'vo U.M.	Vs m/s	NATURA COESIVA Cu U.M.	OCR %	Eu50 U.M.	Eu25 U.M.	Mo U.M.	NATURA GRANULARE Dr %	Sc (°)	Ca (°)	Ko (°)	DB (°)	DM (°)	Me (°)	FLs	FLI	E'50 U.M.	E'25 U.M.	Mo U.M.
0.40	2.60	43.0	28.74	2.0	0.31	125	1.28	37.0	217.9	326.9	113	76	40	35	32	30	39	31	--	--	75.7	113.5	136.2
2.60	7.40	10.8	29.08	0.9	0.72	138	0.52	4.4	194.2	291.2	42	6	32	23	20	19	26	26	--	--	18.2	27.3	32.8
7.40	9.80	38.8	43.14	0.9	1.05	140	0.65	3.4	260.8	391.2	54	33	35	26	23	22	31	29	--	--	68.9	103.4	124.1
9.80	15.00	182.9	55.30	1.1	1.44	165	4.95	32.8	846.5	1269.8	446	82	41	34	31	29	38	37	--	--	304.9	457.3	548.8

Prove valutate: 057-2023 n° 1

INDAGINE SISMICA MASW - HVSR - DH

COMUNE
LAMEZIA TERME
Provincia di Catanzaro

INDAGINI GEOFISICHE

- SISMICA SUPERFICIALE ATTIVA CON ANALISI MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES (Masw..)
- SISMICA SUPERFICIALE PASSIVA (microtremori) CON ANALISI HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO (Hvsr..)
- SISMICA ATTIVA IN FORO TIPO DOWN-HOLE (DH)

PROGETTO:

INDAGINE GEOGNOSTICA PER LA RIQUALIFICA DELLA VIABILITÀ DI ACCESSO E DELLE AREE DI SOSTA PRESSO L'AEROPORTO DI LAMEZIA TERME (CZ). - CIG n. 9906072D35 CUP n. H84G22000040009.

COMMITTENTE:

C.I.G.I.T Soc.Coop.

DATA: novembre 2023

IL TECNICO
Dott. Geol. Angelo Alberto STAMILE

ORDINE DEI GEOLOGI REGIONE CALABRIA
DOTT. GEOLOGO ANGELO ALBERTO STAMILE ALBO N° 536

C.I.G.I.T. Soc.Coop
Il Legale Rappresentante
Ing. Aloi Salvatore Francesco

Dott. Geol. Angelo Alberto STAMILE
C.da Sala 15 – 89040 Stignano (RC) --- Via Coscione 20 – 87040 Cerzeto (CS)
Cell. 3496065802 -- e-mail: geologostamile@gmail.com --- pec angelostamile@pec.epap.it

PREMESSA

Per il progetto: *INDAGINE GEOGNOSTICA PER LA RIQUALIFICA DELLA VIABILITÀ DI ACCESSO E DELLE AREE DI SOSTA PRESSO L'AEROPORTO DI LAMEZIA TERME (CZ). - CIG n. 9906072D35 CUP n. H84G22000040009.* da realizzarsi in zona aereoporto nel Comune di Lamezia Terme (CZ), è stato dato incarico di eseguire una campagna d'indagine geofisica attraverso: n. 1 sismica superficiale attiva con analisi Multichannel Analysis of Surface Waves (MW01); n. 1 sismica superficiale passiva (microtremori) con analisi Horizontal to Vertical Spectral Ratio (HV01); n. 1 indagine sismica attiva in foro di tipo Down-Hole (DH01). L'indagine è stata condotta mediante l'utilizzo di un sismografo DoReMi ed un tromografo GeoBox della SARA Electronics Instruments.

Ubicazione indagini -- Immagine Google Heart.

Dott. Geol. Angelo Alberto STAMILE
C.da Sala 15 – 89040 Stignano (RC) --- Via Coscione 20 – 87040 Cerzeto (CS)
Cell. 3496065802 -- e-mail: geologostamile@gmail.com --- pec angelostamile@pec.epap.it

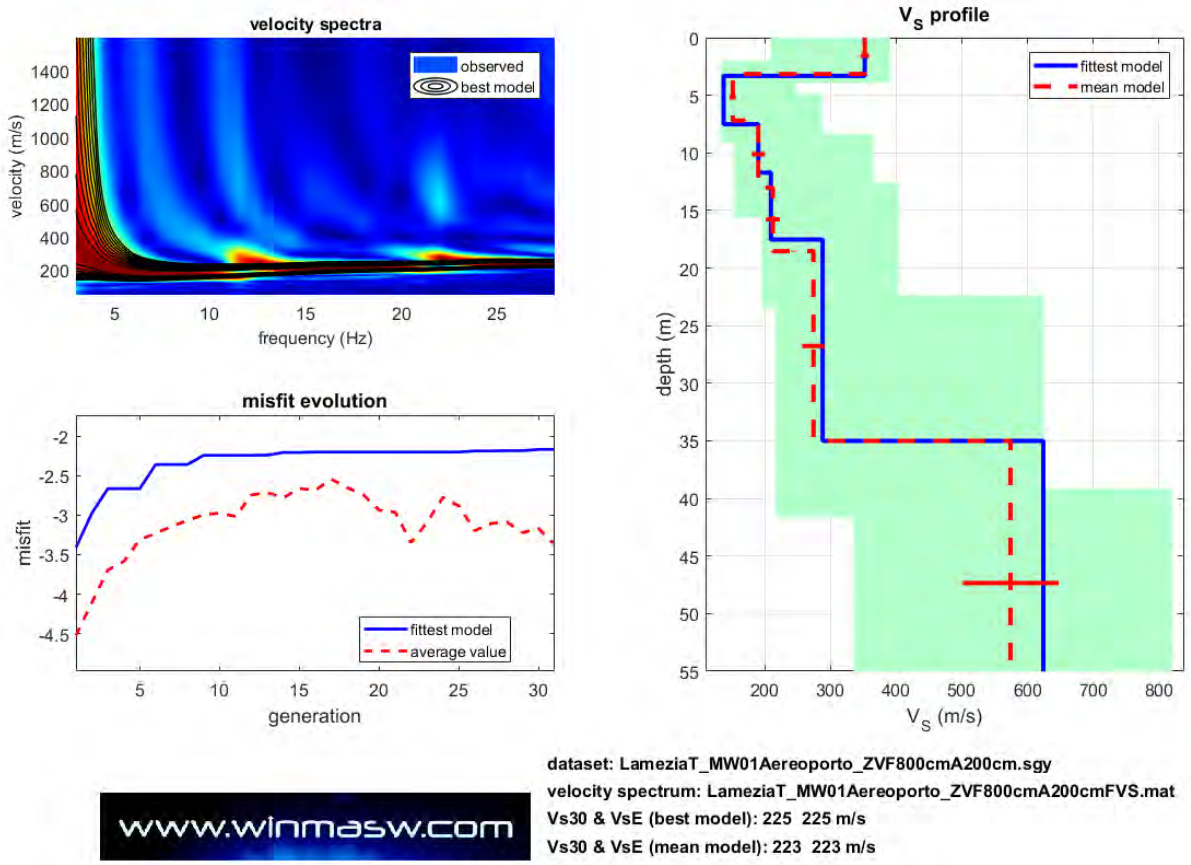
I profili sismici Masw sono stati eseguiti con le seguenti caratteristiche geometriche e di acquisizione:

MW01 -- (ZVF) --> Onde R; Lunghezza stendimento 46.00 mt; geofoni verticali (4,5 Hz) n. 24 con off-set di 2.00 mt; Shot n. 2 esterni a distanza di metri: -4.0, -8.0 dal primo geofono; Energizzazione verticale con mazza da 8 Kg su piastra metallica. Al fine di ridurre il *noise* e migliorare i segnali acquisiti è stata usata la funzione iterazione per somma e sono state eseguite amplificazioni dei guadagni (*gain*) in ingresso dei geofoni posti in posizione più lontana dalle energizzazioni. Le acquisizioni del segnale, di lunghezza temporale T=2.0 s è stata effettuata con un intervallo di campionamento dt=0.001 s. La frequenza di campionamento è data da: $f_{campionamento}$=1/dt=1000 Hz. La frequenza massima dei segnali, ovvero la frequenza di *Nyquist*, è data da: $f_{nyquist}$ =1/2dt=500 Hz. La frequenza minima dei segnali è data da: f_{min}=1/T=0.5 Hz.

Dato che le acquisizioni sono risultate tutte della stessa qualità si è elaborata la prova: *LameziaT_MW01Aereoporto_ZVF800cmA200cm.sgy,* energizzazione -8.0 metri dal primo geofono.

L'elaborazione dei dati è stata effettuata con il programma WinMASW della Eliosoft che ha permesso di eseguire l'intero processo di elaborazione della seziona sismostratigrafica 1D, della stima dei parametri elasto-dinamici, della VSeq e della categoria di suolo.

RIEPILOGO PARAMETRI SISMICI MW 01							
Valore VSeq: 223 m/s							
Numero strato	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Velocità onde S: **Vs** (m/s)	352+-6	151+-5	190+-10	212+-11	274+-17	574+-73	623+-64
Spessore medio sismo strato: **h** (m)	3.1	4.0	5.8	5.5	16.5	24.7	Ind.

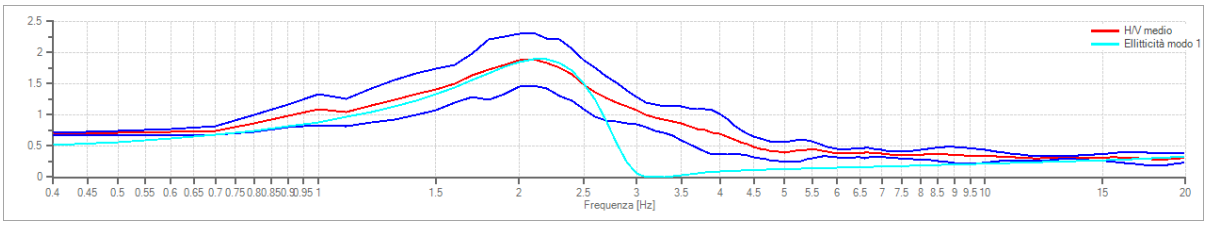


Le acquisizioni dei microtremori sono stati eseguiti con le seguenti caratteristiche di acquisizione:

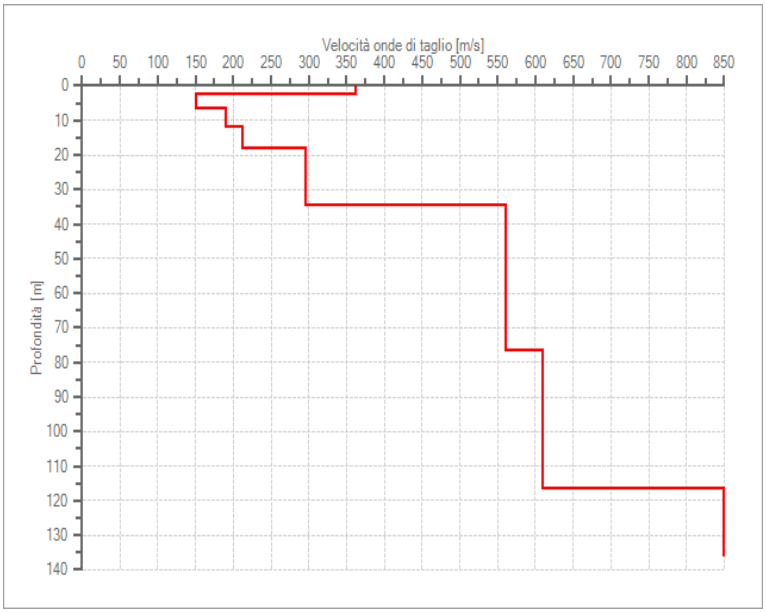
HVSR01 --> Numero tracce:3 (Verticale, Nord-Sud, Est-Ovest); Durata registrazione: 1391 s; Frequenza di campionamento: 104.00 Hz; Numero campioni: 144640. L'elaborazione dei dati è stata effettuata con il programma EasyHVSR della GeoStru che ha permesso di eseguire l'intero processo di elaborazione dei segnali.

Dott. Geol. Angelo Alberto STAMILE
C.da Sala 15 – 89040 Stignano (RC) --- Via Coscione 20 – 87040 Cerzeto (CS)
Cell. 3496065802 -- e-mail: geologostamile@gmail.com --- pec angelostamile@pec.epap.it

RIEPILOGO PARAMETRI HV 01					
Frequenza del picco del rapporto H/V:			2.10 Hz ±0.23 Hz		
Valore VSeq:			228.44 m/s		
Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m^3]	Coeff. di Poisson	Velocità Onde di taglio [m/s]
1	0	2.5	17.5	0.4	362
2	2.5	4	17.8	0.44	151
3	6.5	5.5	18	0.42	190
4	12	6	18.2	0.41	212
5	18	16.5	18.8	0.4	295
6	34.5	42	20.5	0.36	560
7	76.5	40	21	0.34	610
8	116.5	20	22	0.3	850



Rapporto spettrale H/V e suo intervallo di fiducia



Profilo delle velocità delle onde di taglio

Le indagini sismiche in foro di tipo Down-Hole é stata eseguita con le seguenti caratteristiche geometriche e di acquisizione:

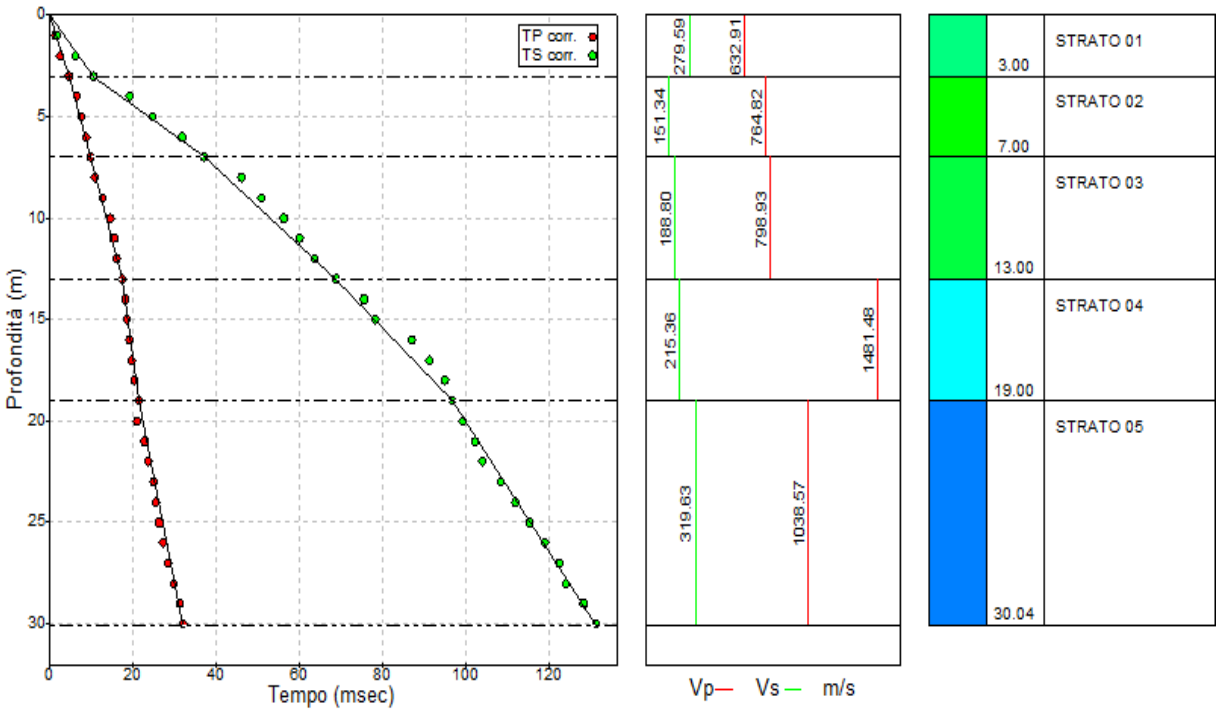
DH 01 --> Onde P, onde SH; Lunghezza acquisizione 30,00 mt; geofono triassiale (3D) da foro (10,0 Hz) n. 1 con off-set delle misure 1.00 mt; Shot (S) n. 30, con offset dal foro di sondaggio 1,0 mt; Energizzazione con mazza da 8 Kg su piastra metallica. Al fine di ridurre il *noise* e migliorare i segnali acquisiti è stata usata la funzione iterazione per somma e sono state eseguite amplificazioni dei guadagni (*gain*) in ingresso dei geofoni posti in posizione più lontana dalle energizzazioni. L'acquisizioni del segnale, di lunghezza temporale T=200ms è stata effettuata con passo di campionamento dt=2ms. La frequenza di campionamento è data da: $f_{campionamento}$=1/dt=500Hz. La frequenza massima dei segnali, ovvero la frequenza di *Nyquist*, è data da: $f_{nyquist}$ =1/2dt=1ms. La frequenza minima dei segnali è data da: f_{min}=1/T=5 Hz. L'elaborazione dei dati è stata effettuata con il programma DownHole2021 della GeoStru che ha permesso di eseguire l'intero processo di elaborazione delle sezioni sismostratigrafiche 1D. Di seguito vengono riportati i risultati delle indagini**.**

Interpretazione con il Metodo Diretto

Profondità di riferimento: 30 m
VS30: 228.63 m/s

Descrizione (-)	Prof. (m)	Vp medio (m/s)	Vs medio (m/s)	g medio (kN/mc)	ni medio	G medio (MPa)	Ed medio (MPa)	E medio (MPa)	Ev medio (MPa)
STRATO 01	3	632.91	279.59	20.19	0.38	160.97	824.89	443.89	610.26
STRATO 02	7	764.82	151.34	17.51	0.48	40.91	1044.73	121.06	990.19
STRATO 03	13	798.93	188.8	18	0.47	65.44	1171.82	192.44	1084.56
STRATO 04	19	1481.48	215.36	18.53	0.49	87.62	4146.48	260.98	4029.65
STRATO 05	30	1038.57	319.63	19.55	0.45	203.65	2150.14	589.65	1878.61

Dromocrone



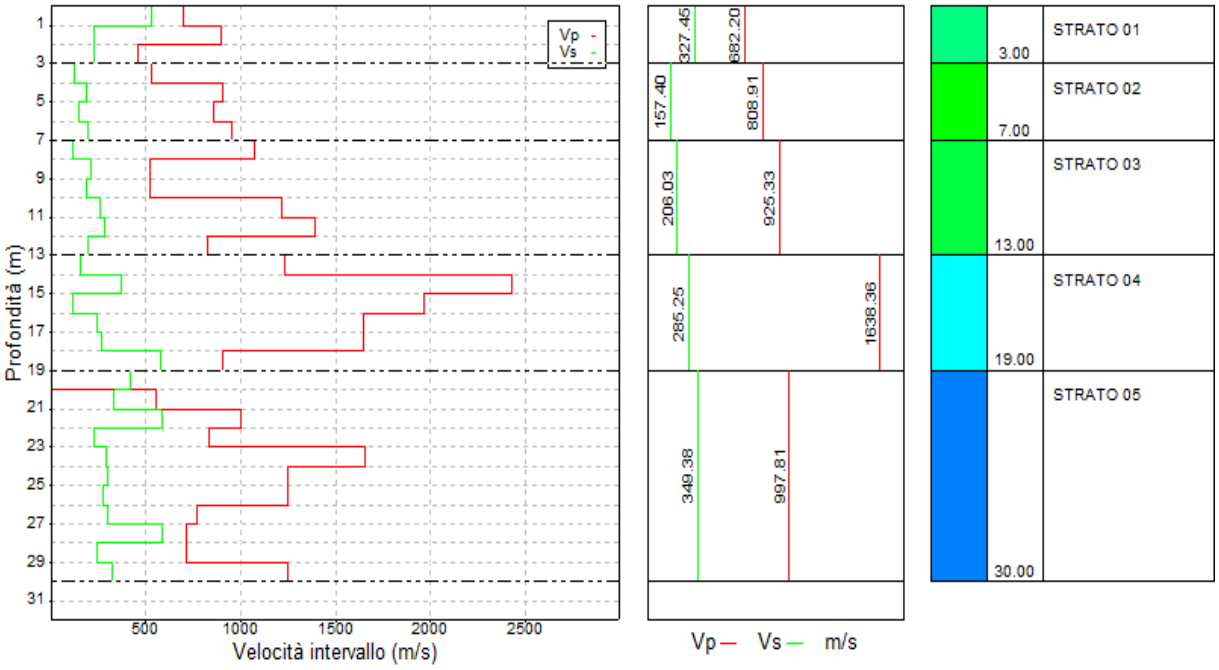
Interpretazione con il Metodo Intervallo

Profondità di riferimento: 30 m
VS30: 258.14 m/s

Descrizione (-)	Prof. (m)	Vp medio (m/s)	Vs medio (m/s)	g medio (kN/mc)	ni medio	G medio (MPa)	Ed medio (MPa)	E medio (MPa)	Ev medio (MPa)
STRATO 01	3	682.20	327.45	21.19	0.40	296.37	1078.05	648.46	682.89
STRATO 02	7	808.91	157.40	17.40	0.48	46.17	1224.35	136.62	1162.79
STRATO 03	13	925.33	206.03	17.76	0.46	84.56	1774.40	246.92	1661.65
STRATO 04	19	1638.36	285.25	18.24	0.44	215.21	5404.11	560.08	5117.16
STRATO 05	30	997.81	349.38	19.09	0.37	276.93	2117.70	679.39	1758.10

Dott. Geol. Angelo Alberto STAMILE
C.da Sala 15 – 89040 Stignano (RC) --- Via Coscione 20 – 87040 Cerzeto (CS)
Cell. 3496065802 -- e-mail: geologostamile@gmail.com --- pec angelostamile@pec.epap.it

Profilo velocità di intervallo

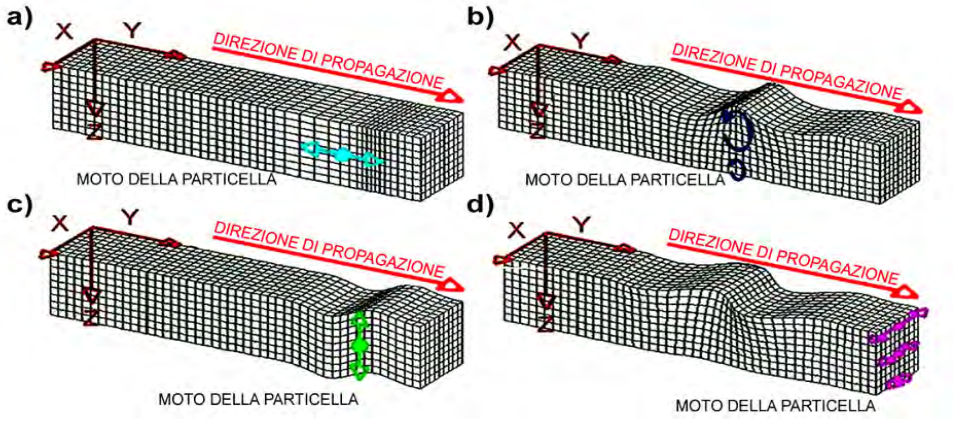


Valutazioni conclusive

La piccola inversione di velocità del primo strato rispetto gli strati successivi non è significativa nei confronti della categoria di sottosuolo dell'area che si può classificare come categoria di sottosuolo semplificato delle NTC2018.

INDAGINE SISMICA ATTIVA: PRINCIPI DEL METODO, TECNICHE DI PROSPEZIONE, STRUMENTAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI, PARAMETRI ELASTODINAMICI RILEVABILI

Il principale obiettivo dei metodi sismici è quello di individuare le strutture geologiche presenti nel sottosuolo, di ricostruire l'andamento delle discontinuità legate a variazioni delle proprietà elastiche delle rocce, determinare le caratteristiche elasto-dinamiche dei litotipi. In particolare l'indagine sismica a rifrazione consiste nel determinare direttamente la velocità di propagazione, all'interno del mezzo in esame, delle onde di compressione (onde P), di taglio (onde S) e/o delle onde di superficie (onde di Rayleigh, Love) ed indirettamente, utilizzando i valori delle velocità acquisite (Vp, Vs, Vr e Vl), le proprietà elasto-dinamiche (moduli dinamici) delle litologie investigate. La sismica di superficie si fonda sul fenomeno fisico secondo cui una perturbazione, prodotta artificialmente mediante cariche esplosive, vibratori o masse battenti, si propaga in un mezzo in modo tale che esista, in ogni suo punto, una dipendenza reciproca tra la posizione e il tempo. La perturbazione potrà identificarsi come lo spostamento, all'interno del mezzo, di una superficie ipotetica (*fronte d'onda*) che abbia in tutti i punti, in un determinato istante, lo stesso valore di fase. Quando uno sforzo è improvvisamente applicato ad un corpo elastico (per es. viene colpito con una massa battente) e quando lo sforzo viene improvvisamente rilasciato, all'interno del corpo stesso si generano delle piccole deformazioni sotto forma di onde elastiche che si propagano in tutte le direzioni. Le onde elastiche in natura sono di due tipi: le *onde di volume* (onde P ed S, che si propagano all'interno del corpo interessato dalla perturbazione, e le *onde superficiali* (onde di Rayleigh e di Love), che si propagano solo lungo la superficie.



Rappresentazione grafica delle direzioni di oscillazione delle particelle che costituiscono il mezzo nel caso della propagazione di **a)** *Onde longitudinali P* (direzione di oscillazione coincidente con quella di propagazione dell'onda); **c)** *Onde di taglio S* (direzione di oscillazione perpendicolare alla direzione di propagazione dell'onda); **b)** *Onde di Raleigh R* (moto ellissoidale retrogrado delle particelle nel piano verticale dell'onda); **d)** *Onde di Love L* (moto nel piano orizzontale ortogonale alla direzione di propagazione dell'onda).

Le **onde P** *(di compressione o longitudinali)* si propagano mediante oscillazioni delle particelle che costituiscono il mezzo attraversato nella stessa direzione della propagazione dell'onda. Di conseguenza, il mezzo sarà soggetto principalmente a sforzi di compressione e dilatazione e la velocità dell'onda sarà anche funzione del modulo di incompressibilità (k), che esprime la resistenza del mezzo a questo tipo di sforzo, oltre che del modulo di rigidità (μ) e della densità (ρ).

Le **onde S** *(trasversali o di taglio)* si propagano mediante oscillazioni delle particelle del mezzo perpendicolarmente alla direzione di propagazione dell'onda. Di conseguenza, il mezzo sarà soggetto a sforzi di taglio e la velocità delle onde sarà funzione della resistenza del mezzo a questo tipo di sforzo, che è espressa dal modulo di rigidità (μ) detto anche modulo di Taglio (G).

Le onde sismiche non sono caratterizzate da un trasporto di materia, ma da un trasferimento di energia. Tenendo presente che lo sforzo impulsivo può ripartirsi in componenti normali e tangenziali, si deduce che le onde longitudinali possono anche essere chiamate onde di compressione in quanto generate dalla reazione elastica che si oppone a variazioni di volume e/o di lunghezza del corpo e di cui sono responsabili le componenti normali dello sforzo. Le onde trasversali sono anche dette onde di taglio in quanto generate da reazione elastica che si oppone a variazioni di forma del corpo e di cui sono responsabili le componenti tangenziali dello sforzo. Logicamente, onde di compressione e di taglio si generano contemporaneamente in seguito ad uno sforzo impulsivo, ma sono caratterizzate da differenti velocità di propagazione. Attraverso lo studio dei tempi di propagazione delle onde di compressione e di taglio, attraverso le leggi fondamentali dell'ottica, si possono calcolare le velocità di propagazione delle onde sismiche, che, a loro volta, rappresentano la base per la determinazione della natura, disposizione geometrica (profondità ed inclinazione degli strati, detti anche *sismo-strati* o *rifrattori*), caratteristiche elasto-dinamiche dei litotipi presenti nell'area di indagine. Se il mezzo ha una superficie libera e viene sollecitato acusticamente, oltre alle onde di volume (longitudinali e di taglio) si creano anche delle onde superficiali tra cui le onde di Rayleigh e di Love.

Dott. Geol. Angelo Alberto STAMILE
C.da Sala 15 – 89040 Stignano (RC) --- Via Coscione 20 – 87040 Cerzeto (CS)
Cell. 3496065802 -- e-mail: geologostamile@gmail.com --- pec angelostamile@pec.epap.it

Nelle **onde R di Raleigh** le particelle descrivono un movimento di tipo ellittico la cui ampiezza decresce esponenzialmente con la distanza dalla superficie libera. L'asse maggiore delle ellissi è normale alla superficie libera del mezzo ed alla direzione di propagazione delle onde e le particelle compiono questo movimento ellittico in senso retrogrado alla direzione di propagazione delle onde che vengono così generate. La velocità delle onde di Rayleigh, come si sa, è inferiore a quella delle onde di volume ed in particolare Vr=0,9 Vs.

Nelle **onde L di Love** sono generate quando le onde S incontrano la superficie libera del terreno, il movimento delle particelle elementari è perpendicolare rispetto alla direzione di propagazione e decresce con la distanza dalla superficie libera. La onde di Love sono le onde superficiali più veloci.

Tenuto conto che per sottosuoli naturali, a causa della rapidità delle azioni e del fatto che essi si trovano per gran parte sotto falda e quindi in condizioni di drenaggio impedito, il fenomeno sismico produce deformazioni volumetriche trascurabili, rispetto a quelle distorsionali. Per questo appare giustificato ricondurre la modellazione meccanica di un fenomeno sismico all'analisi degli effetti prodotti da un insieme di onde S, che si propagano dal substrato alla superficie, con un campo di spostamenti del terreno praticamente orizzontale. L'assunzione è oltretutto validata dal fatto che, da un punto di vista ingegneristico, il moto più significativo ai fini della verifica sismica dei manufatti è quello orizzontale. In tal senso, a livelli di deformazione bassi, è assunta l'ipotesi che il terreno in esame presenti un comportamento tensione-deformazione di tipo elastico lineare (deformazioni di taglio $\gamma < 10^{-6}$)

STRUMENTAZIONE PER INDAGINE SISMICA SUPERFICIALE MULTICANALE IN ONDE P ED S

La strumentazione per le ndagini superficiali attive è il sismografo DoReMi della Sara Electronics Instruments, strumento compatto e versatile progettato e realizzato appositamente per eseguire indagini di prospezione sismica convenzionali (rifrazione, riflessione). L'elevata dinamica unita alla notevole memoria per l'acquisizione, ne consente l'utilizzo sia per tecniche di tipo a rifrazione (Sr), sia per tecniche di indagine di tipo non convenzionale: Re.Mi. (Refraction Microtremor) - M.A.S.W. (Multichannel Analysis of Surface Waves) - S.A.S.W. (Spectral Analysis of Surface Waves). Tali indagini risultano particolarmente adatte in aree fortemente antropizzate (aree urbane e industriali) con notevole presenza di rumore di fondo (noise).

La gestione dell'apparecchiatura è notevolmente semplificata dal fatto che utilizza per l'acquisizione ed il salvataggio dei record un computer portatile in modo da sfruttare tutte le potenzialità del computer. L'ambiente operativo è quello di Microsoft Windows. Lo strumento è in grado di effettuare misure a rifrazione (onde P ed S), con l'utilizzo di 12 o 24 geofoni collegati a cavi con attacchi equidistanziati di 5 metri, o misure MASW e ReMi con 24 geofoni, verticali o orizzontali, con frequenza di 4,5 Hz. La sorgente sismica è costituita da una massa battente, mazza dal peso di 8kg che funge contemporaneamente da starter poichè collegato a mezzo di trigger al sismografo, che batte su una piastra metallica o da un fucile sismico.

Caratteristiche tecniche

No. of Bits	**24 (144dB dynamic range)**
A/D Converter Type:	SIGMA DELTA
Converter Input Span:	5 V
S/N Ratio @ 500 SPS	140 dB
S/N Ratio @ 5000 SPS	130 dB
S/N Ratio @ 20000 SPS	105 dB
Input Type:	Unipolar Differential
Input Impedance:	20 kΩ
Common Mode Rejection:	> 80 dB
Low Pass Filter:	DC-400 Hz
Filtri (IIR o 0 Phase):	Low pass, High pass, notch and customizable
Max Sampling Lag Between Ch.:	<30 ppm
Max Error Between Trigger Ch.:	< 0.2 us
Ch. Memory:	128000 bytes
Maximum Samples:	40000
Sampling Rates:	200 Hz to 20000 Hz
Maximum Connectable Channels:	255
Power Consumption:	≈ 0.3 W per Ch.
Instrument Chain Max Length:	1000 m
Recommended Geophones:	4.5 Hz High Gain 80 V/m/s
Diagnosis:	Memory Status (OK / Vdc)
Baud Rate:	115200/230400, N, 8,1
BUS Communication:	USB
File format:	.drm, SEG-2, SEY-Y, .saf, .csv

Dott. Geol. Angelo Alberto STAMILE
C.da Sala 15 – 89040 Stignano (RC) --- Via Coscione 20 – 87040 Cerzeto (CS)
Cell. 3496065802 -- e-mail: geologostamile@gmail.com --- pec angelostamile@pec.epap.it

INDAGINE SISMICA SUPERFICIALE ATTIVA CON ANALISI MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES (MASW)

Il metodo MASW è una tecnica di indagine non invasiva che consente la definizione del profilo di velocità delle onde di taglio verticali Vs, basandosi sulla misura delle onde superficiali fatta in corrispondenza di diversi sensori posti sulla superficie del suolo. La prova MASW, messa a punto nel 1999 da ricercatori del Kansas Geological Survey (Park et al., 1999) permette di determinare in modo dettagliato l'andamento della velocità delle onde di taglio S in funzione della profondità attraverso lo studio della propagazione delle onde superficiali o di Rayleigh. Il metodo di indagine MASW si distingue in "*attivo*" e "*passivo*" (Zywicki, 1999; Park e Miller, 2006; Roma, 2006). Nel "*metodo attivo*" le onde superficiali sono prodotte da una sorgente impulsiva disposta a piano campagna e vengono registrate da uno stendimento lineare composto da numerosi ricevitori posti a breve distanza (distanza intergeofonica). Nel "*metodo passivo*" lo stendimento presenta le stesse caratteristiche geometriche del metodo attivo ma i ricevitori non registrano le onde superficiali prodotte da una sorgente impulsiva, bensì il rumore di fondo (detto anche "*microtremore*") prodotto da sorgenti naturali (vento) e antropiche (traffico, attività industriali). In un mezzo stratificato le onde di Rayleigh sono dispersive, cioè onde con diverse lunghezze d'onda si propagano con diverse velocità di fase e velocità di gruppo o detto in maniera equivalente la velocità di fase (o di gruppo) apparente delle onde di Rayleigh dipende dalla frequenza di propagazione, cioè sono onde la cui velocità dipende dalla frequenza. Le due tecniche indagano bande spettrali differenti: mentre il metodo attivo consente di ottenere una curva di dispersione nel range di frequenza compreso tra 10 e 40 Hz e fornisce informazioni sulla parte più superficiale di sottosuolo (fino a circa 20-30 m di profondità in funzione della rigidezza del suolo), il metodo passivo consente di determinare una curva di dispersione nella banda di frequenza tra 5 e 20 Hz e fornisce informazioni sugli strati più profondi (generalmente al di sotto dei 30 m). La combinazione delle due tecniche consente di ottenere uno spettro completo nella banda di frequenza comprese tra 5 e 40 Hz e permette una dettagliata ricostruzione dell'andamento della velocità delle onde di taglio fino a circa 35-40 m di profondità (sempre in funzione della rigidezza degli strati).

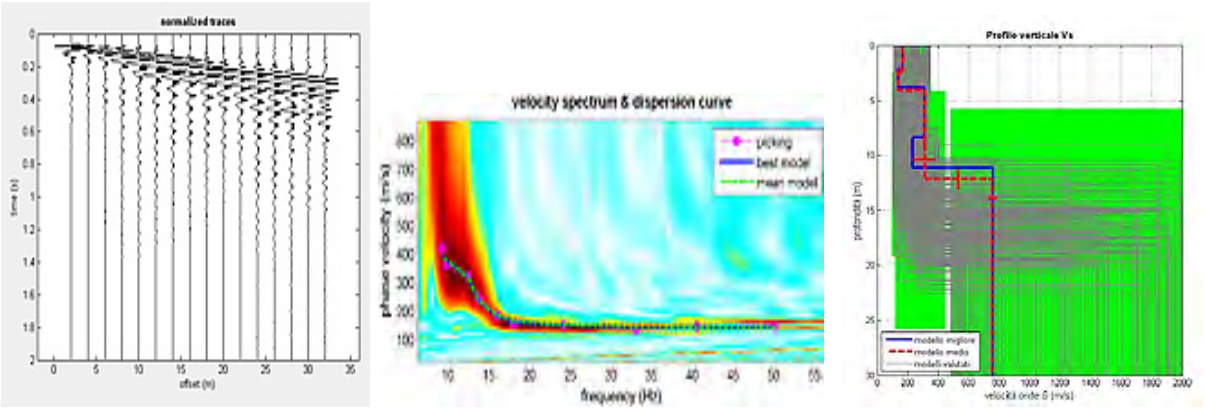
Nella prova MASW l'analisi delle onde superficiali è eseguita utilizzando la strumentazione classica della prospezione sismica superficiale multicanale. La geometria di acquisizione consiste nel disporre sul terreno uno stendimento di almeno 12 (consigliati 24) geofoni verticali da 4,5 Hz con spaziatura di 1-5 metri (data la necessità di analizzare, con elevato dettaglio, le basse frequenze tipicamente anche al di sotto dei 20 Hz). L'energizzazione viene eseguita con massa battente di 8 Kg ad una distanza (offset) di 2-15 m dal primo geofono (Optimum Field Parameters of an MASW Survey", Park et al., 2005; Dal Moro, 2008). La registrazione simultanea di 12 o più canali fornisce una ridondanza statistica delle misure di velocità di fase e ne avvalora la veridicità. Il salvataggio delle tracce nel dominio temporale, previsto dal metodo, permette inoltre di distinguere e evidenziare, durante l'analisi, le onde di Rayleigh o di Love presenti nel record che, normalmente, sono caratterizzate da un'elevata ampiezza di segnale (circa il 60% dell'energia prodotta dalla sorgente artificiale si distribuisce in onde di superficie). Una particolare analisi spettrale, permette di distinguere il modo fondamentale delle onde di superficie da cui ricavare la curva di dispersione ed il profilo delle Vs per successiva inversione 1-D. La teoria sviluppata suggerisce di caratterizzare tale fenomeno mediante una funzione detta curva di dispersione, che associa ad ogni frequenza la velocità di propagazione dell'onda. Tale curva è facilmente estraibile dallo spettro del segnale poiché essa approssimativamente posa sui massimi del valore assoluto dello spettro. La curva di dispersione in realtà può non essere così facile da estrarre, questo perché dipende molto dalla pulizia dei dati e da quanto disturbano gli altri segnali presenti nel sismogramma. Ecco perché questa fase in realtà è la vera e propria interpretazione, e per questo i migliori software di analisi di dati MASW-SASW, ESAC e REMI consentono di modificare anche manualmente la curva di dispersione per soddisfare le esigenze dell'utente più esperto. A questo punto la curva di dispersione sperimentale deve essere confrontata con quella relativa ad un modello sintetico che verrà successivamente alterato in base alle differenze riscontrate tra le due curve, fino ad ottenere un modello sintetico a cui è associata una curva di dispersione sperimentale approssimativamente coincidente con la curva sperimentale. Questa delicata seconda fase di interpretazione è comunemente detta fase di inversione. Entrambe le due fasi di interpretazione, per quanto debbano seguire le linee guida dettate dalla teoria, devono rigorosamente essere controllate accuratamente dall'utente poiché non è possibile affidarsi completamente ad un sistema automatico che lavora alla ricerca della soluzione matematicamente migliore, infatti quasi mai questa coincide con la soluzione realmente migliore. Nel decidere la posizione e spaziatura dell'arrey sismico è da tenere presente che la teoria da cui nasce la metodologia dell'analisi multicanale impone che il sito investigato non abbia variazione stratigrafica lungo l'array, infatti, durante la fase di inversione, il modello del terreno è considerato a strati piani e paralleli (di estensione infinita).

Per quanto riguarda le caratteristiche del segnale da acquisire essendo la parte interessante del segnale acquisito contenuta sotto i 100Hz, è sconsigliato (Teorema di Nyquist) abbassare la frequenza di campionamento sotto i 200Hz., ovvero è bene usare sempre un intervallo di campionamento non superiore a 5ms. La durata (lunghezza temporale) del segnale registrato deve essere sufficiente per consentire all'impulso emesso dalla sorgente, di propagarsi da un estremo all'altro dell'array, ed inoltre per consentire la naturale attenuazione del segnale su tutti i ricevitori. Di norma basta una lunghezza temporale di 1-3 secondi ma si consiglia di eseguire uno scoppio ed osservare se l'intera traccia è contenuta nel sismogramma registrato e quindi sciegliere di

Dott. Geol. Angelo Alberto STAMILE
C.da Sala 15 – 89040 Stignano (RC) --- Via Coscione 20 – 87040 Cerzeto (CS)
Cell. 3496065802 -- e-mail: geologostamile@gmail.com --- pec angelostamile@pec.epap.it

conseguenza il tempo di registrazione sufficiente per lo scopo. Per quanto riguarda il guadagno da attribuire ai diversi geofoni se non bisogna fare studi sull'attenuazione del segnale sismico non ci sono problemi, altrettanto dicasi della sommatoria di più scoppi per aumentare il rapporto segnale/rumore di fondo.

I dati sperimentali, acquisiti in formato DRM, vengono successivamente esportati, dal softaware di acquisizione, in un formato compatibile (KGS format file tipo sg2, sgy) per l'interpretazione attraverso l'utilizzo di uno specifico programma di elaborazione (WinMASW Academy della Eliosoft o EasiMasw della Geostru).



Interpretazione indagine MASW: Fase 1 acquisizione dei dati; Fase 2 calcolo della curva di dispersione dallo spettro di velocità; Fase 3: restituzione del modello sismo – stratigrafico del sottosuolo.

L'analisi consiste nella trasformazione dei segnali registrati in uno spettro bidimensionale "phase velocity-frequency (c-f)" che analizza l'energia di propagazione delle onde superficiali lungo la linea sismica. Sullo spettro bidimensionale ottenuto dalle registrazioni è possibile distinguere il "modo fondamentale" delle onde di superficie (Raleigh), in quanto presentano un carattere marcatamente dispersivo a differenza di altri tipi di onde (riflesse, rifratte, multiple). Sullo spettro di frequenza viene eseguito un "picking" attribuendo ad un certo numero di punti una o più velocità di fase per un determinato numero di frequenze. Tali valori vengono successivamente riportati su un diagramma periodo-velocità di fase per l'analisi della curva di dispersione e l'ottimizzazione di un modello interpretativo. Variando la geometria del modello di partenza ed i valori di velocità delle onde S si modifica automaticamente la curva calcolata di dispersione fino a conseguire un buon "fitting" con i valori sperimentali. L'analisi dello spettro bidimensionale c-f consente in questo modo di ricostruire un modello sismico monodimensionale del sottosuolo, il quale risulta costituito dall'andamento della velocità delle onde di taglio Vs in funzione della profondità. Dall'inversione della curva di dispersione, si ottiene il modello medio di velocità delle onde sismiche di taglio con la profondità rappresentativo dell'area investigata

PARAMETRI ELASTO-DINAMICI RICAVABILI

Le onde di volume P ed S, che attraversano un mezzo omogeneo e isotropo (condizioni ideali) hanno ben definite equazioni di moto. Note le velocità **Vp** e **Vs** che vengono ottenute tramite misure dirette e nota la densità ρ , possono essere ricavate alcune proprietà meccaniche, quali il *Modulo di Young dinamico* o *Modulo elastico* **Ed**, il *Modulo di rigidezza al taglio* **G0**, il *Coefficiente di Poisson* **ν**, e il *Modulo di bulk* o di *rigidità volumetrica* **K**. Le relative equazioni sono le seguenti:

$$\nu = \left(\tfrac{1}{2}\right)\cdot\left\{1-\left[\frac{V_S^2}{\left(V_P^2-V_S^2\right)}\right]\right\};\quad E_d = \frac{\rho V_P^2(1-2\nu)(1+\nu)}{1-\nu};\quad G_0 = \frac{E_d}{2(1+\nu)};\quad \rho = \frac{G_0}{V_S^2};\quad K = \frac{E_d}{3(1-2\nu)}$$

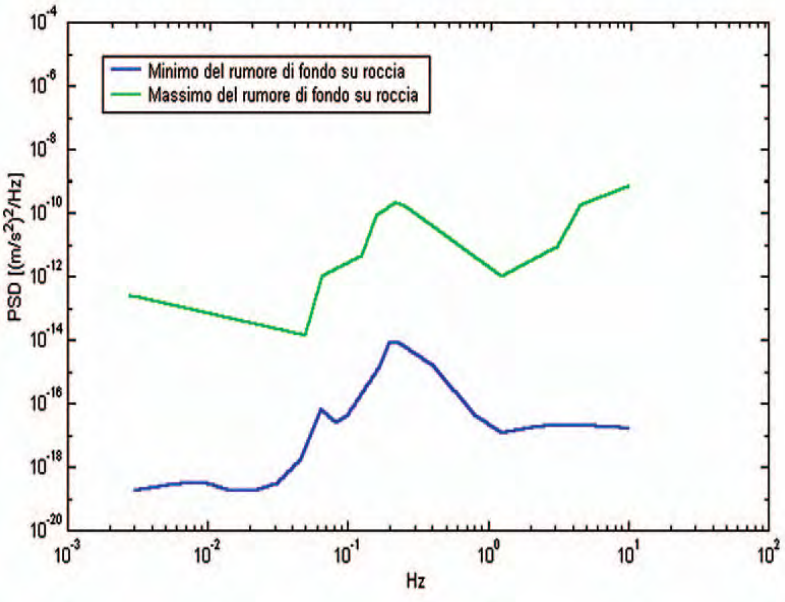
Poiché nei fluidi Vs=0, ν risulta uguale a 0.5. Nei solidi, il valore ν varia generalmente da 0.25 a circa 0.35. Pertanto, valori più elevati di ν possono essere indicativi della presenza di frazioni di liquido nel mezzo attraversato.

Dott. Geol. Angelo Alberto STAMILE
C.da Sala 15 – 89040 Stignano (RC) --- Via Coscione 20 – 87040 Cerzeto (CS)
Cell. 3496065802 -- e-mail: geologostamile@gmail.com --- pec angelostamile@pec.epap.it

INDAGINE SISMICA SUPERFICIALE PASSIVA (MICROTREMORI): PRINCIPI DEL METODO, TECNICHE DI PROSPEZIONE, STRUMENTAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI, PARAMETRI ELASTODINAMICI RILEVABILI

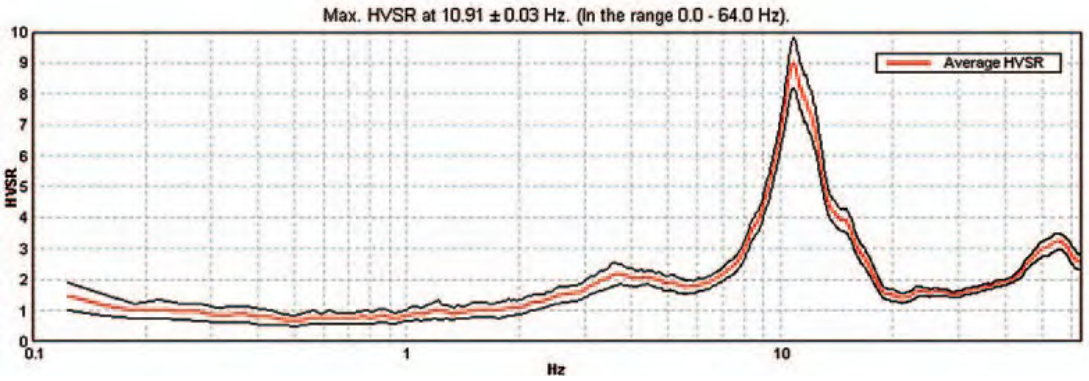
Il principale obiettivo del metodo sismico di misura dei microtremori è, principalmente, quello di individuare le frequenze di risonanza del sito. In linea di principio, visto che il suolo è assimilabile ad un corpo viscoelastico, è possibile misurarne le frequenze proprie di oscillazione in ogni punto. Queste frequenze vengono determinate dalle proprietà meccaniche e dalla morfologia attorno al punto di misura. Nella prassi ingegneristica la misura delle frequenze di risonanza avviene applicando ad un corpo una sollecitazione nota, solitamente un impulso singolo oppure una sollecitazione sinusoidale, e misurando poi la risposta del corpo in termini di spostamenti o accelerazioni. La risposta del suolo può essere studiata in questa maniera utilizzando come funzione di eccitazione le onde di un terremoto o di una sorgente artificiale. Esiste un'alternativa, allo stesso tempo efficace, assolutamente non invasiva e gratuita: l'utilizzo del rumore sismico di fondo come funzione di eccitazione. Il rumore sismico, generato dai fenomeni atmosferici (onde oceaniche, vento) e dall'attività antropica, è presente ovunque sulla superficie terreste. Si chiama anche microtremore poiché riguarda oscillazioni molto più piccole di quelle indotte dai terremoti nel campo prossimo all'epicentro. Nelle zone in cui non è presente alcuna sorgente di rumore locale e in assenza di vento, lo spettro in frequenza del rumore di fondo, in un terreno roccioso e pianeggiante, ha l'andamento illustrato in Figura 5, dove la curva blu rappresenta il rumore di fondo 'minimo di riferimento mentre la curva verde rappresenta il 'massimo' di tale rumore, e dove i picchi a 0.14 e 0.07 Hz sono prodotti delle onde oceaniche sulle coste.

Tali componenti spettrali vengono attenuate relativamente poco anche dopo tragitti di migliaia di chilometri per effetto di guida d'onda (fenomeno per cui un campo di onde tende a rimanere confinato entro un canale es. un tubo o una fibra in ottica a causa delle riflessioni delle onde con l'interfaccia di confinamento. In sismica il fenomeno si verifica nei mezzi stratificati ed è l'origine delle onde di Rayleigh e di Love). A questo rumore di fondo, si sovrappongono le sorgenti locali, antropiche (traffico, industrie ecc.) e naturali. I microtremori sono solo in parte costituiti da onde di volume, P o S. In essi giocano un ruolo fondamentale le onde superficiali, che hanno velocità prossima a quella delle onde S (vedi ad es. Lachet e Bard, 1994), il che spiega la dipendenza di tutta la formulazione dalla velocità di queste ultime. Dai primi studi di Kanai (1957) in poi, diversi metodi sono stati proposti per estrarre l'informazione relativa al sottosuolo dal rumore sismico registrato in un sito. Tra questi, la tecnica che si è maggiormente consolidata nell'uso è quella dei rapporti spettrali tra le componenti del moto orizzontale e quella verticale (*Horizontal to Vertical Spectral Ratio, HVSR o H/V*), proposta da Nogoshi e Igarashi (1970). La tecnica è universalmente riconosciuta come efficace nel fornire stime affidabili della frequenza fondamentale di risonanza del sottosuolo (11 Hz nell'esempio di Figura 6, Field e Jacob, 1993; Lachet e Bard, 1994; Lermo e Chavez-Garcia, 1993, 1994; Bard, 1998; Ibs-von Seht e Wohlenberg, 1999; Fah et al., 2001; solo per citarne alcune). Inizialmente, alcuni ricercatori, trasportati dall'entusiasmo, proposero di utilizzare anche l'ampiezza del picco (H/V = 9 nell'esempio di Figura 6) come indicatore sintetico dell'amplificazione sismica locale, direttamente utilizzabile per la microzonazione. Purtroppo, esiste abbondante letteratura comprovante il fatto che l'ampiezza del picco H/V, pur essendo legata all'entità del contrasto di impedenza tra strati, non è correlabile all'amplificazione sismica in modo semplice (cfr. Mucciarelli e Gallipoli, 2001; SESAME, 2005 e referenze ivi contenute).



Modelli standard del rumore sismico massimo (in verde) e minimo (in blu) per la Terra (secondo USGS). Gli spettri di potenza sono espressi in termini di accelerazione e sono relativi alla componente verticale del moto.

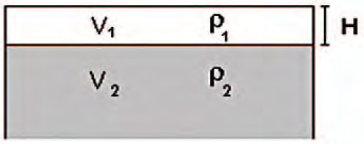
Dott. Geol. Angelo Alberto STAMILE
C.da Sala 15 – 89040 Stignano (RC) --- Via Coscione 20 – 87040 Cerzeto (CS)
Cell. 3496065802 -- e-mail: geologostamile@gmail.com --- pec angelostamile@pec.epap.it



Curva H/V relativa ad un sito con substrato roccioso compatto (calcare) a 5 m di profondità. Il picco a 11 Hz indica la frequenza di risonanza dei depositi sedimentari sovrastanti il bedrock. E' riconoscibile un secondo picco a 3.5 Hz che indica una discontinuità all'interno della roccia.

Le basi teoriche dell'H/V sono relativamente facili da comprendere in un mezzo del tipo strato + bedrock (o strato assimilabile al bedrock) in cui i parametri sono costanti in ciascuno strato (1-D). Consideriamo il sistema di Figura 7 in cui gli strati 1 e 2 si distinguono per le diverse densità ($\rho 1$ e $\rho 2$) e le diverse velocità delle onde sismiche (V1 e V2).

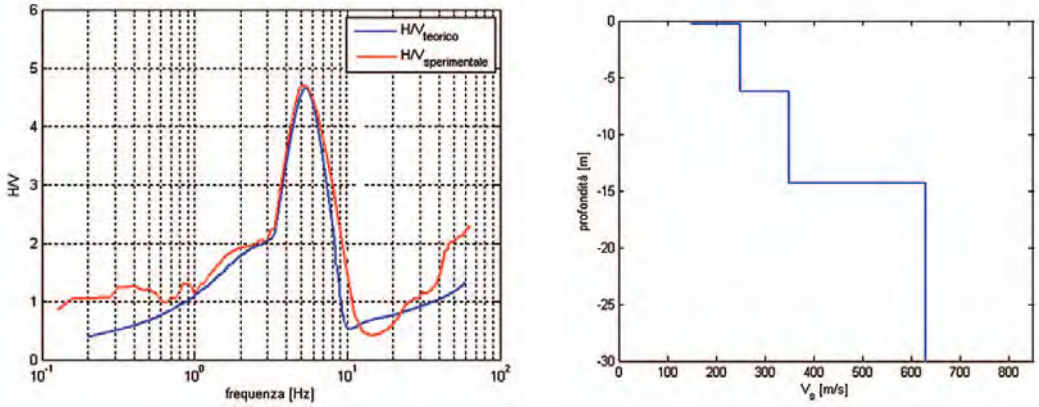
Un'onda che viaggia nel mezzo 1 viene (parzialmente) riflessa dall'interfaccia che separa i due strati. L'onda così riflessa interferisce con quelle incidenti, sommandosi e raggiungendo le ampiezze massime (condizione di risonanza) quando la lunghezza dell'onda incidente (l) è 4 volte (o suoi multipli dispari) lo spessore H del primo strato. La frequenza fondamentale di risonanza (fr) dello strato 1 relativa alle onde S è pari a



Mezzo a 2 strati caratterizzati da densità r e velocità di propagazione delle onde sismiche V.

$$f_r = \frac{V_{s1}}{4H} \qquad [1]$$

Questo effetto è sommabile, anche se non in modo lineare e senza una corrispondenza 1:1. Ciò significa che la curva H/V relativa ad un sistema a più strati contiene l'informazione relativa alle frequenze di risonanza (e quindi allo spessore) di ciascuno di essi, ma non è interpretabile semplicemente applicando l'equazione [1]. L'inversione richiede l'analisi delle singole componenti e del rapporto H/V, che fornisce un'importante normalizzazione del segnale per a) il contenuto in frequenza, b) la risposta strumentale e c) l'ampiezza del segnale quando le registrazioni vengono effettuate in momenti con rumore di fondo più o meno alto. La situazione, nel caso di un suolo reale, è spesso più complessa. Innanzitutto il modello di strato piano al disopra del bedrock si applica molto raramente. Poi, la velocità aumenta con la profondità, possono esserci eterogeneità laterali importanti ed infine la topografia può non essere piana. L'inversione delle misure di tremore a fini stratigrafici, nei casi reali, sfrutta quindi la tecnica del confronto degli spettri singoli e dei rapporti H/V misurati con quelli 'sintetici', cioè con quelli calcolati relativamente al campo d'onde completo di un modello 3D. L'interpretazione è tanto più soddisfacente, e il modello tanto più vicino alla realtà, quanto più i dati misurati e quelli sintetici sono vicini (per le basi teoriche si veda ad es. Aki, 1964; Ben-Menahem e Singh, 1981; Arai e Tokimatsu, 2004), figura 8.



Confronto tra curva H/V sperimentale (rosso) e teorica (azzurro) ottenuta per il modello di sottosuolo in figura.

Dott. Geol. Angelo Alberto STAMILE
C.da Sala 15 – 89040 Stignano (RC) --- Via Coscione 20 – 87040 Cerzeto (CS)
Cell. 3496065802 -- e-mail: geologostamile@gmail.com --- pec angelostamile@pec.epap.it

L'applicabilità pratica della semplice formula [1] per il calcolo delle frequenze fondamentali di risonanza dei suoli è stata dimostrata in molti studi sia nell'ambito della prospezione geofisica che nell'ambito ingegneristico (per un riassunto cfr. Gallipoli et al., 2000; Castellano et al., 2005). Dal punto di vista empirico, è noto che la frequenza di risonanza di un edificio è governata principalmente dall'altezza e può essere pertanto calcolata, in prima approssimazione, secondo la formula (es. Pratt - Vale la pena sottolineare che nel caso degli edifici l'H/V coincide con la risposta delle componenti orizzontali, in quanto si assume, per lo meno negli edifici moderni, che la risposta spettrale alle sollecitazioni verticali sia pressoché piatta).

$$freq.\ naturale\ edificio \approx 10\ Hz\ /\ numero\ \ piani. \qquad [2]$$

È la coincidenza di risonanza tra terreno e struttura ad essere particolarmente pericolosa, perché dà luogo alla massima amplificazione.

$$freq.\ naturale\ edificio \approx freq.\ naturale\ coperture \qquad [3]$$

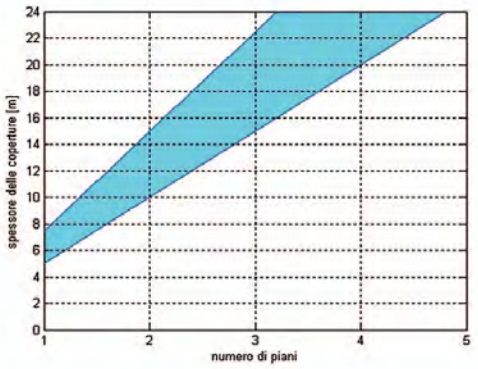
La combinazione della [1], [2] e della [3] porta alla

$$10\ Hz\ /\ numero\ piani\ \approx V_s\ /\ (4H), \qquad [4]$$

da cui si può ricavare una relazione di prima approssimazione tra il numero di piani dell'edificio e lo spessore delle coperture nel sito dell'edificio stesso che possono determinare situazioni pericolose e devono quindi essere oggetto di studi approfonditi. Se consideriamo, ad esempio, una fascia di velocità delle onde di taglio tipica dei terreni alluvionali medio-fini (200-300 m/s), possiamo riscrivere la [4] come:

$$10\ Hz\ /\ numero\ piani\ \approx 200\text{-}300\ m/s\ /\ (4H). \qquad [5]$$

ottenendo la relazione illustrata in figura.



La fascia azzurra del grafico illustra la relazione tra il numero di piani dell'edificio e lo spessore delle coperture nel sito dell'edificio stesso per cui, per una zona con Vs caratteristiche delle coperture di 200-300 m/s, sarebbero possibili fenomeni di doppia risonanza.

STRUMENTAZIONE PER INDAGINE SISMICA SUPERFICIALE PASSIVA (HVSR)

L'indagine superficiale passiva viene eseguita mediante l'utilizzo di un tromografo "GeoBox" della Sara Electronics Instruments s.r.l., strumento compatto e versatile progettato e realizzato appositamente per eseguire misure di microtremori

Caratteristiche tecniche

Alimentazione:	batteria interna ricaricabile, consumo minore di 1W
Numero canali ed a/d converter:	3 (ΣΔ) dinamica di 144dB (24 bit effettivi fra 0.1 e 10Hz, ENOB)
Sensibilità:	con velocimetri da 4.5Hz: < 1 nanometro/secondo per count
Campionamento:	simultaneo sui tre canali a 10,20,50,100,200,300,400,480,600Hz
Real Time Clock:	Sincronizzato da GPS via PPS modulato (su richiesta)
Precisione RTC:	+/-10ppm fra -20/+50°C (+/-40μs rispetto ad UTC)
Antenna GPS:	esterna con 10mt di cavo e connettore BNC
Interfaccia dati:	RS232 con cavo da 8 metri e adattatore USB in dotazione
Contenitore:	Monoblocco in alluminio IP66
Dimensioni e peso:	155x140x110 mm 3.1kg con sensori da 4.5Hz
Temperatura operativa:	-20/+50°C
Conformità:	CE

Dott. Geol. Angelo Alberto STAMILE
C.da Sala 15 – 89040 Stignano (RC) --- Via Coscione 20 – 87040 Cerzeto (CS)
Cell. 3496065802 -- e-mail: geologostamile@gmail.com --- pec angelostamile@pec.epap.it

Alimentazione	10-16 Vdc 180mA (max) @12V
Orologio	
Sincronizzazione	Tramite ricevitore GPS
Errore massimo del PPS	10 microsecondi (60 microsecondi del calendario dell'A/D)
Oscillatore al quarzo	11.0592Mhz +/-10ppm from -10/+60°C
Calibrazione di fabbrica	Eseguita 20-25°C di temperatura ambiente, maggiore di 1ppm
Convertitore A/D - SR04 MT	
Risoluzione	24 bit
Freq. di campionamento	10, 20, 25, 50, 100, 200 SPS
Campionamento	Simultaneo sui 3 canali pilotato dal microprocessore
Filtro anti-alias	1 pole 8.8 Hz standards (personalizzabile)
Modi di ingresso segnale	Differenziale (standards); single ended (selezionabile con jumpers)
Range di ingresso	2V peak-to-peak (+/-1V) standard; 1.25 peak-to-peak (+/-0.625V) pe rMT (microtremori)
Impedenza di ingresso	>300kOhm
Soglia di rumore	<= -124dB @ 100SPS
Sensori	1 sensore 3D (velocimetro ad alta risoluzione

Lo strumento, tramite una porta seriale (RS232), registra direttamente in digitale su computer tramite l'interfaccia costituita dal software Seismolog-MT della suite Geoexplorer. L'ambiente operativo è quello di Microsoft WindowS. Il programma Seismolog-MT permette di avere il controllo in tempo reale della misura in corso. Infatti è possibile valutare la presenza di segnali di disturbo nei sondaggi di tipo HVSR esaminando il particle motion del segnale dei sensori orizzontali. La funzione FFT dotata di correzione strumentale permette di restituire uno spettro del segnale sia in accelerazione che velocità con una stima assoluta delle ampiezze di segnale alle varie frequenze. Una agevole gestione delle registrazioni manuali e automatiche consente di eseguire registrazioni singole e/o multiple con acquisizioni sincronizzate col tempo UTC (strumento equipaggiato con ricevitore GPS). L'output dei file di registrazione permette la scelta fra quattro formati e cioè: PSN TEXT Formato ASCII standard supportato da WinQuake; GSE2 CM6 Direttamente compatibile con il formato GSE2.0 con compressione dati CM6; SAF SESAME Formato ASCII compatibile con Geopsy; RAW ASCII Formato ASCII semplice, con un breve header e l'elenco dei campioni.

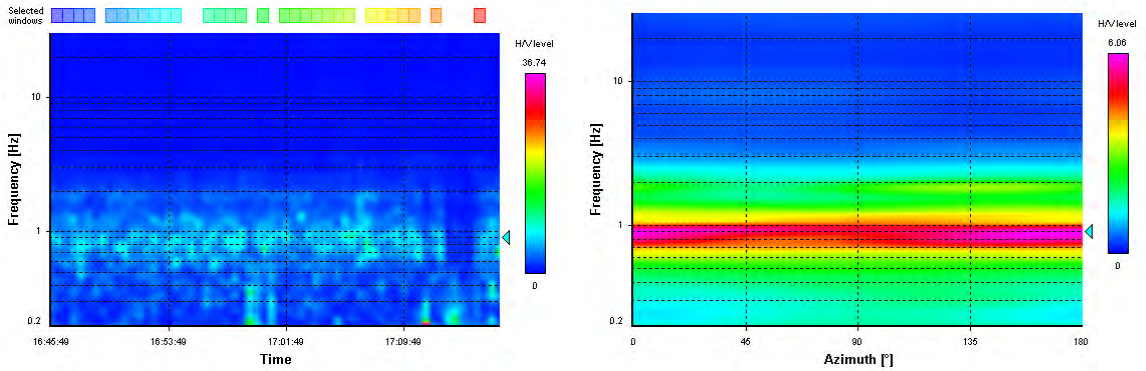
INDAGINE SISMICA SUPERFICIALE PASSIVA CON ANALISI HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO (HVSR)

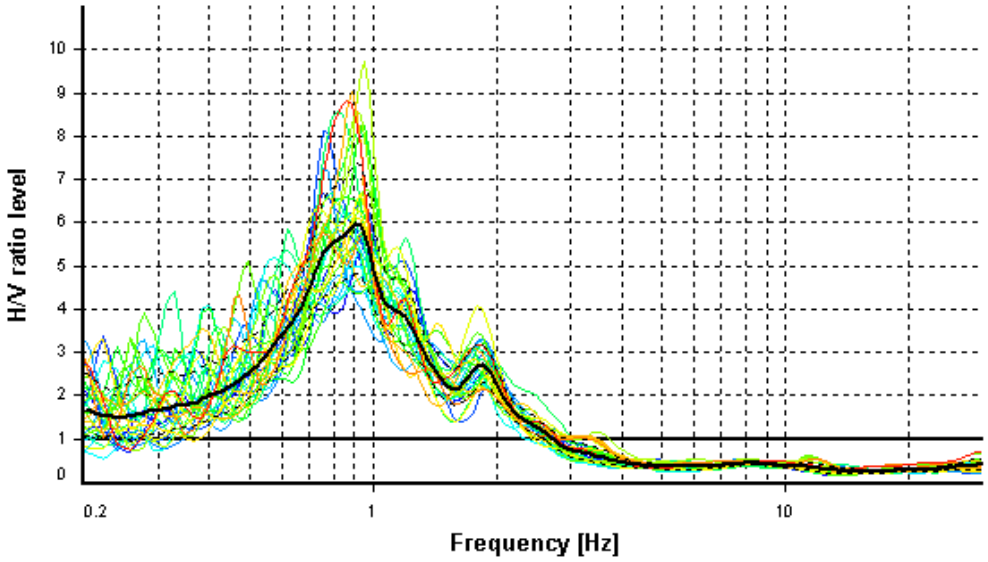
La tecnica HVSR, come gia detto, permette in primo luogo di valutare la frequenza di vibrazione naturale di un sito. Successivamente, come ulteriore sviluppo, la stima del parametro normativo Vs30 attraverso un processo di inversione del problema iniziale. Le ipotesi alla base della tecnica sono: una concentrazione del contenuto in frequenza localizzato maggiormente in quelle basse (tipicamente al di sotto dei 20 Hz); assenza di sorgenti periodiche e/o con contenuto in alte frequenze; le sorgenti di rumore sono uniformemente distribuite intorno alla stazione di registrazione. Se queste sono soddisfatte, la tecnica può essere suddivisa nelle fasi operative di seguito illustrate. Si esegue una registrazione del rumore ambientale lungo tre direzioni ortogonali tra loro (x,y,z) con una singola stazione. Tale registrazione deve essere effettuate, secondo le indicazioni del progetto SESAME, per una durata non inferiore ai 20 minuti. Si esegue un'operazione detta di windowing, in cui le tre tracce registrate vengono suddivise in finestre temporali di prefissata durata. Secondo le indicazioni del succitato progetto SESAME tale dimensione, detta Long Period, deve essere almeno pari ai 20 secondi. Si ottiene così un insieme di finestre "long", che sono sincronizzate fra le tracce. Queste finestre vengono filtrate in base a dei criteri che permettono di individuare l'eventuale presenza di transienti (disturbi

Verifica SESAME	Esito
Affidabilità curva H/V	
$f_0 > 10/l_w$	OK
$n_c(f_0) > 200$	OK
$\sigma_A(f) < 2 \quad per \quad 0.5 \cdot f_0 < f < 2 \cdot f_0 \quad se \quad f_0 > 0.5Hz$ $\sigma_A(f) < 3 \quad per \quad 0.5 \cdot f_0 < f < 2 \cdot f_0 \quad se \quad f_0 < 0.5Hz$	OK
Affidabilità picco	
$\exists f^- \in [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f^-) < A_0/2$	OK
$\exists f^+ \in [f_0, 4 \cdot f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0/2$	OK
$A_0 > 2$	OK
$f_{picco}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	OK
$\sigma_f < \varepsilon(f)$	OK
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	OK

temporanei con grandi contributi nelle frequenze alte) o di fenomeni di saturazione. Per ciascuna delle finestre rimanenti, quindi ritenute valide, viene valutato lo spettro di Fourier. Quest'ultimo viene sottoposto a tapering e/o lisciamento secondo una delle varie tecniche note in letteratura e ritenute all'uopo idonee (es. Konno & Ohmachi, triangolare proporzionale, ecc.) Successivamente si prendono in considerazione gli spettri delle finestre relative alle tracce orizzontali in coppia. Ovvero, ogni spettro di una finestra per esempio della direzione X, ha il suo corrispettivo per le finestre nella direzione Y, vale a dire che sono relative a finestre temporali sincrone. Per ognuna di queste coppie viene eseguita una somma tra le componenti in frequenza secondo un determinato criterio che può essere, ad esempio, una semplice media aritmetica o una somma euclidea. Per ciascuna coppia di cui sopra, esiste lo spettro nella direzione verticale Z, ovvero relativo alla finestra temporale sincrona a quelle della coppia. Ogni componente in frequenza di questo spettro viene usato come denominatore nel rapporto con quello della suddetta coppia. Questo permette quindi di ottenere il ricercato rapporto spettrale H/V per tutti gli intervalli temporali in cui viene suddivisa la registrazione durante l'operazione di windowing. Eseguendo per ciascuna frequenza di tali rapporti spettrali una media sulle varie finestre, si ottiene il rapporto spettrale H/V medio, la cui frequenza di picco (frequenza in cui è localizzato il massimo valore assunto dal rapporto medio stesso) rappresenta la deducibile stima della frequenza naturale di vibrazione del sito.

L'ulteriore ipotesi che questo rapporto spettrale possa ritenersi una buona approssimazione dell'ellitticità del modo fondamentale della propagazione delle onde di Rayleigh, permette di confrontare questi due al fine di ottenere una stima del profilo stratigrafico. Tale procedura, detta di inversione, consente di definire il profilo sostanzialmente in termini di spessore e velocità delle onde di taglio. Avendo quindi una stima del profilo della velocità delle onde di taglio, è possibile valutarne il parametro normativo VSeq. L'affidabilità della curva H/V e del picco è soddisfacente se vengono soddisfatti i criteri SESAME. Le operazioni di interpretazione ed inversione suddette sono eseguite attraverso l'utilizzo di specifici programmi di elaborazione (GeoExplorerHVSR della Sara Electronics Instruments, WinMASW Academy della Eliosoft o EasyHVRS della Geostru).





Mappa della stazionarietà e della direzionalità degli spettri; Rapporto spettrale H/V e suo intevallo di fiducia.

Dott. Geol. Angelo Alberto STAMILE
C.da Sala 15 – 89040 Stignano (RC) --- Via Coscione 20 – 87040 Cerzeto (CS)
Cell. 3496065802 -- e-mail: geologostamile@gmail.com --- pec angelostamile@pec.epap.it

PARAMETRI ELASTO-DINAMICI RICAVABILI

Il primo parametro ricavabile è la frequenza di picco del sito, inoltre se da misure dirette è nota la profondità H del bedrock o bedrock-like, è immediato calcolare il Vs30 attraverso misure di fr. Se H > 30 m, il valore Vs30 viene calcolato direttamente dalla [1]. Se invece H ≤ 30 m, allora

$$Vs_{30} = \frac{30}{t_H + t_{30-H}} = \frac{30}{\frac{1}{4f_r} + \frac{(30-H)}{V_B}}$$

dove V_B è la velocità delle onde S nel bedrock o bedrock-like. Per il bedrock, volendo seguire in maniera letterale la normativa italiana, si può semplicemente usare V_B = 800 m/s. In alternativa si possono usare i valori di Tabella 1. Nel caso di bedrock-like si useranno invece sempre i valori di Tabella 1, che riprende essenzialmente i valori tabulati da Borcherdt (1992; 1994) assieme a quelli ottenuti sperimentalmente in diversi ambienti sedimentari da altri autori (Budny, 1984; Ibs von Seht e Wohlenberg, 1999; Delgado et al., 2000 a, b; Parolai et al., 2002; Scherbaum et al., 2003; D'Amico et al., 2004, 2006; Hinzen et al., 2004). Le stime di Vs30 ottenibili con quest'ultima procedura sono, ovviamente, approssimate. Ciononostante, è estremamente difficile che il loro utilizzo comporti un reale degrado dell'affidabilità delle stime fatte secondo la normativa vigente.

Velocità caratteristiche delle onde S nei vari tipi di suolo [Borcherdt, 1994]

TIPO DI SUOLO	VS min [m/s]	VS media [m/s]	VS max [m/s]
ROCCE MOLTO DURE - (es. rocce metamorfiche molto poco fratturate)	1400	1620	-
ROCCE DURE - (es. graniti, rocce ignee, conglomerati, arenarie e argilliti, da mediamente a poco fratturati)	700	1050	1400
SUOLI GHIAIOSI e ROCCE DA TENERE A DURE - (es. rocce sedimentarie ignee, tenere, arenarie, argilliti, ghiaie e suoli con > 20% di ghiaia)	375	540	700
ARGILLE COMPATTE e SUOLI SABBIOSI - (es. sabbie da sciolte a molto compatte, limi e argille sabbiose, argille da medie a compatte e argille limose)	200	290	375
TERRENI TENERI - (es. terreni di riempimento sotto falda, argille da tenere a molto tenere).	100	150	200

Dott. Geol. Angelo Alberto STAMILE
C.da Sala 15 – 89040 Stignano (RC) --- Via Coscione 20 – 87040 Cerzeto (CS)
Cell. 3496065802 -- e-mail: geologostamile@gmail.com --- pec angelostamile@pec.epap.it

INDAGINE SISMICA ATTIVA IN FORO DI TIPO DOWN-HOLE: PRINCIPI DEL METODO, TECNICHE DI PROSPEZIONE, STRUMENTAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI, PARAMETRI ELASTODINAMICI RILEVABILI

Nel metodo sismico down hole (DH) viene misurato il tempo necessario per le onde P e S di spostarsi tra una sorgente sismica, posta in superficie, e i ricevitori, posti all'interno di un foro di sondaggio (*fig. 5*). Le componenti indispensabili per una misura DH accurata consistono:

- una sorgente meccanica in grado di generare onde elastiche ricche di energia e direzionali;
- uno o più geofoni tridimensionali, con appropriata risposta in frequenza (4,5-14 Hz), direzionali e dotati di un sistema di ancoraggio alle pareti del tubo-foro;
- un sismografo multi-canale, in grado di registrare le forme d'onda in modo digitale e di registrarle su memoria di massa;
- un trasduttore (trigger) alloggiato nella sorgente necessario per l'identificazione dell'istante di partenza della sollecitazione dinamica mediante massa battente.

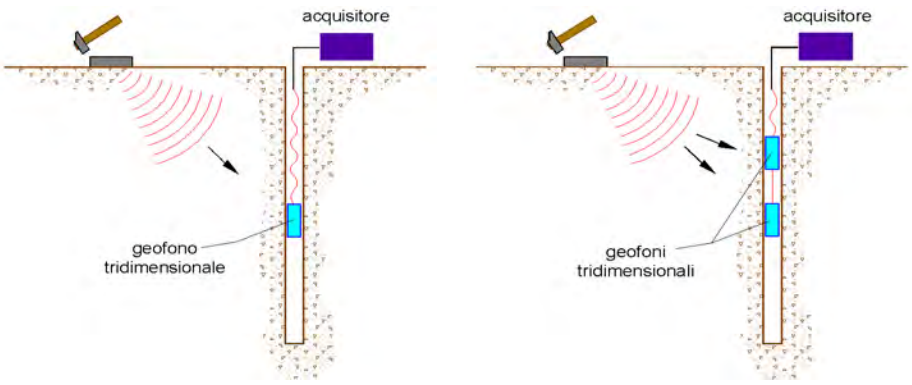


Fig. 5 – Schema Down-Hole ad un solo ricevitore ed a due ricevitori.

Durante la perforazione, per ridurre l'effetto di disturbo nel terreno, i fori vengono sostenuti mediante fanghi bentonici e il loro diametro viene mantenuto piuttosto piccolo (mediamente diametro circa 15 cm). I fori vengono poi rivestiti mediante tubazioni, generalmente in PVC, e riempiti con una malta a ritiro controllato, generalmente composta di acqua, cemento e bentonite rispettivamente in proporzione di 100, 30 e 5 parti in peso. Prima di ogni cosa, è però importante assicurarsi che il foro sia libero da strozzature e che il tubo di rivestimento non presenti lesioni.

La sorgente consiste in una piastra di alluminio che, dopo avere opportunamente predisposto il piano di appoggio, viene adagiata in superficie ad una distanza di 1,5 – 2,5 m dal foro e orientata in direzione ortogonale ad un raggio uscente dall'asse foro. Alla sorgente è agganciato il trasduttore di velocità utilizzato come trigger. Se si dispone di due ricevitori, questi vengono collegati in modo da impedirne la rotazione relativa e da fissarne la distanza. Il primo dei due ricevitori viene raccordato ad una batteria di aste che ne permette l'orientamento dalla superficie e lo spostamento. Una volta raggiunta la profondità di prova, i geofoni vengono orientati in modo che un trasduttore di ogni sensore sia diretto parallelamente all'asse della sorgente (orientamento assoluto). A questo punto i ricevitori vengono assicurati alle pareti del tubo di rivestimento, la sorgente viene colpita in senso verticale (per generare onde di compressione P) o lateralmente (per generare onde di taglio SH) e, contemporaneamente, parte la registrazione del segnale di trigger e dei ricevitori. Eseguite le registrazioni la profondità dei ricevitori viene modificata e la procedura sperimentale ripetuta.

Sostanzialmente i metodi di interpretazione delle indagini Down-Hole sono due: il metodo diretto ed il metodo intervallo.

<u>Interpretazione di indagini down hole con il metodo diretto</u>

Per poter interpretare il down hole con il metodo diretto, inizialmente, bisogna correggere i tempi di tragitto (t) misurati lungo i percorsi sorgente-ricevitore per tenere conto dell'inclinazione del percorso delle onde. Se d è la distanza della sorgente dall'asse del foro (*fig. 6*), r la distanza fra la sorgente e la tripletta di sensori, z la profondità di misura è possibile ottenere i tempi corretti (tcorr) mediante la seguente formula di conversione:

$$t_{corr} = \frac{z}{r} t$$

Calcolati i tempi corretti sia per le onde P che per le onde S si realizza il grafico tcorr – z in modo che la velocità media delle onde sismiche in strati omogenei di terreno è rappresentata dall'inclinazione dei segmenti di

Dott. Geol. Angelo Alberto STAMILE
C.da Sala 15 – 89040 Stignano (RC) --- Via Coscione 20 – 87040 Cerzeto (CS)
Cell. 3496065802 -- e-mail: geologostamile@gmail.com --- pec angelostamile@pec.epap.it

retta lungo i quali si allineano i dati sperimentali (*fig. 7*). Ottenuti graficamente i sismostrati si ottengono la densità media, funzione della velocità e della profondità, e i seguenti parametri:

1. coefficiente di Poisson medio: $\nu_{medio} = 0.5 \dfrac{\left(\dfrac{V_p}{V_s}\right)^2 - 2}{\left(\dfrac{V_p}{V_s}\right)^2 - 1}$

2. modulo di deformazione a taglio medio: $G_{medio} = \rho V_s^2$

3. modulo di compressibilità edometrica medio: $E_{dmedio} = \rho V_p^2$

4. modulo di Young medio: $E_{medio} = 2\rho V_s^2 (1+\nu)$

5. modulo di compressibilità volumetrica medio: $E_{vmedio} = \rho\left(V_p^2 - \dfrac{4}{3} V_s^2\right)$

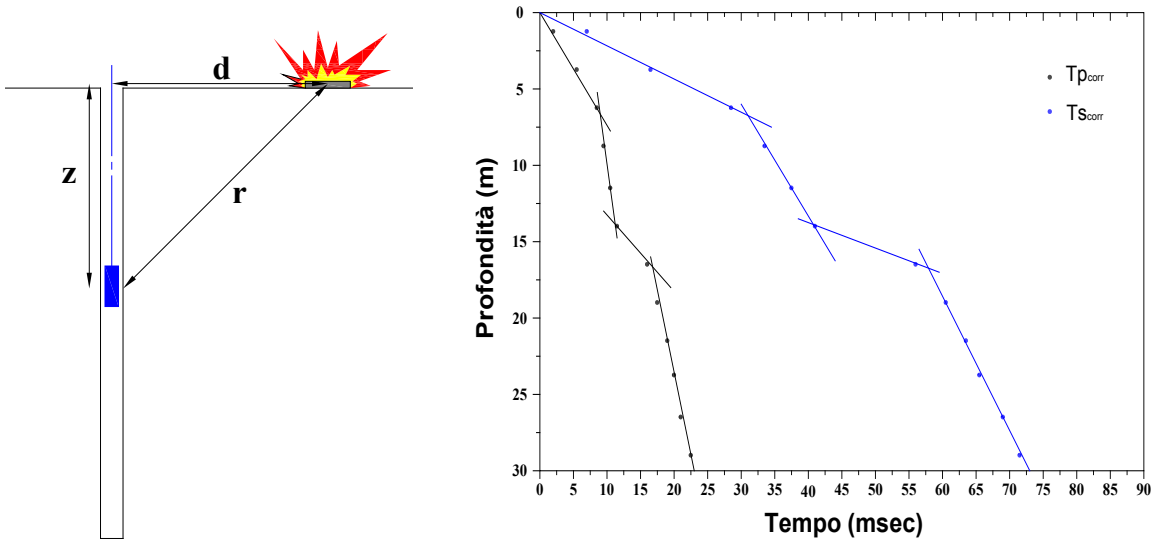


Fig. 6, 7 – Schema di Down-Hole con metodo diretto. Dromocrone.

<u>Interpretazione in down hole con il metodo intervallo</u>

Con il metodo intervallo i tempi di tragitto dell'onda sismica si misurano fra due ricevitori consecutivi (*fig.8*) posti a differente profondità, consentendo così di migliorare la qualità delle misure (velocità d'intervallo). Quando si dispone di un solo ricevitore, cioè nell'ipotesi in cui le coppie non corrispondano ad un unico impulso, i valori di velocità determinati vengono definiti di pseudo-intervallo, consentendo solo un'apparente migliore definizione del profilo di velocità. Ottenute le misure è possibile calcolare i tempi corretti con la 1.0) e la velocità intervallo delle onde P e S, con relativo grafico (figura 6), con la formula seguente:

$$V_{p,s} = \frac{z_2 - z_1}{t_{2corr} - t_{1corr}}$$

Ottenute le velocità intervallo si calcolano la densità, il coefficiente di Poisson, il modulo di deformazione a taglio, il modulo di compressibilità edometrica, il modulo di Young, il modulo di compressibilità volumetrica per ogni intervallo con le formule riportate sopra. Il metodo intervallo presenta però dei limiti:

1. non tiene conto della velocità degli strati sovrastanti;
2. non è applicabile nel caso in cui t2corr < t1corr.

Dott. Geol. Angelo Alberto STAMILE
C.da Sala 15 – 89040 Stignano (RC) --- Via Coscione 20 – 87040 Cerzeto (CS)
Cell. 3496065802 -- e-mail: geologostamile@gmail.com --- pec angelostamile@pec.epap.it

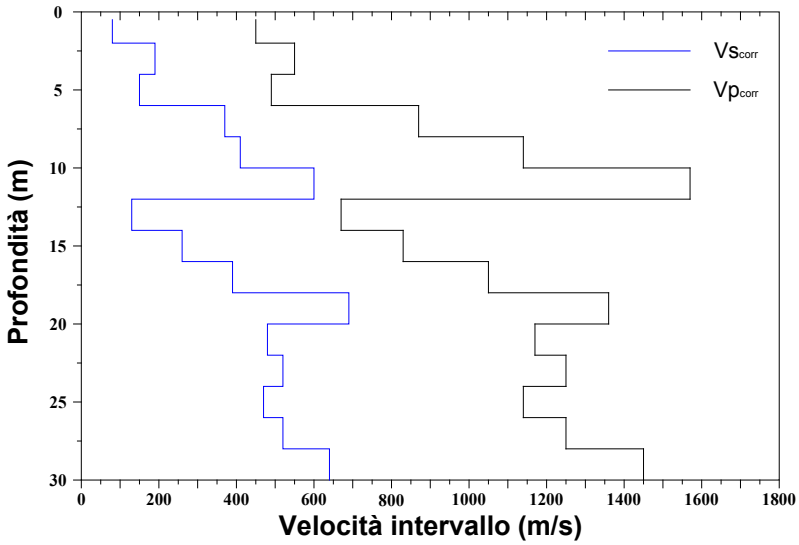


Fig. 8 – Profilo delle velocità sismiche con il metodo intervallo.

STRUMENTAZIONE E TIPO DI ELABORAZIONE DEI DATI PER SISMICA ATTIVA IN FORO TIPO DOWN-HOLE (DH),

L'indagine attiva in foro tipo Down-Hole viene eseguita mediante l'utilizzo un sismografo Seismic Unit -- Echo 24/2002 della Ambrogeo accoppiato a un sensore geofonico 3D a 10 Hz con cavo lungo 50 metri e piastra per energizzazione orizzontale e verticale. Il sismografo ha le seguenti caratteristiche:

Number of channels	24
Sampler interval	0,296 msec
A/D Conversion	16 bit
Amplifiers	
Input impedance	1 KOhm
Gain	10 dB - 100 dB, step 1 dB
Saturation tension	+/- 2,3 V
Saturation level	100 dB
Distorsion	0,01%
Sampler	25 msec (191 points) 50 msec (383 points) 100 msec (756 points) 200 msec (1530 points) 400 msec (3060 points) 800 msec (6121 points)
Sampling	130 micro/sec
Record lenght	25-50 -100 -200 -400-800 millisec
Filter low pass	from 50 to 950 Hz, step1 Hz
Digital Filter (Fir) low pass	1000-900-800-700-600-500-400-300-200-100-50 Hz
Digital Filter (Fir) high pass	0-25-50-75-100-125-150-175-200-225-250 Hz

Frequency response	7-950 Hz, filter at 950 Hz
Dynamic range	93 dB
Noise	0,66 uV rms, gain = 55 dB
Crosstalk	52 dB, gain = 55 dB
Power	12 V
Seismic Unit -- Echo 24/2002	

La gestione dell'apparecchiatura è notevolmente semplificata dal fatto che utilizza per l'acquisizione ed il salvataggio dei record un computer portatile in modo da sfruttare tutte le potenzialità del computer. L'ambiente operativo è quello di Microsoft Windows XP. La strumentazione è in grado di effettuare misure a rifrazione (onde P ed S). La sorgente sismica è costituita da una massa battente, mazza dal peso di 8kg che funge contemporaneamente da starter poichè collegato a mezzo di trigger al sismografo, che batte su una piastra metallica.

Nella sismica a rifrazione in foro Down-Hole le oscillazioni del suolo sono rilevate da un sensore geofonico 3D a 10 Hz collegato tramite un cavo lungo 50 metri al sismigrafo. L'acquisizione avviene energizzando in superficie ed acquisendo i segnali alle varie profondità e per step generalmente tra 1-2 metri. Al fine di ridurre il noise e migliorare i segnali acquisiti viene usata la funzione iterazione per somma e vengono eseguiti amplificazioni dei guadagni (gain) in ingresso. I segnali sismici acquisiti sono successivamente elaborati analiticamente con calcolo automatico utilizzando un Computer portatile Compaq Presario ed il software **DownHole** della GeoStru o **InterSism 2.0** della **Geo&soft** che permettono di determinare la stratigrafia del sottosuolo. Infatti il modello sismico a rifrazione permette la costruzione di dromocrone (tempi verso distanze) dalle quali è possibile calcolare velocità e profondità di interfacce profonde.

Dott. Geol. Angelo Alberto STAMILE
C.da Sala 15 – 89040 Stignano (RC) --- Via Coscione 20 – 87040 Cerzeto (CS)
Cell. 3496065802 -- e-mail: geologostamile@gmail.com --- pec angelostamile@pec.epap.it

VSEQ E CATEGORIA STRATIGRAFICA DEL SUOLO SECONDO L'O.P.C.M. 3274 ED IL D.M. 17/01/2018 NTC

Il D.M. del 17/01/2018 *"Norme tecniche per le costruzioni"* la classificazione dei sottosuolo si effettua in base alle condizioni stratigrafiche ed ai valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio VSeq (in m/sec). La stima della velocità delle onde di taglio Vs dei vari sismostrati può essere eseguita con la tecnica MASW che fornisce la stratigrafia e le velocità delle onde di taglio, o con indagini sismiche a rifrazione, dove è possibile misure direttamente le onde di taglio S mediante geofoni orizzontali, o in alternativa misurando la velocità delle onde P e successivamente stimando la velocità delle onde S (Vs) mediante la formula che lega il modulo di Poisson (ν) alle velocità delle onde sismiche di compressione (Vp): Vs=Vp*RadQ[(1-2ν)/(2-2ν)].

Una volta acquisiti gli spessori degli strati e le relative velocità delle onde S si calcola la velocità equivalente relativa ai terreni posti al di sopra del terreno costituente il bedrock sismico (Vs>=800 m/sec). La formula adoperate è la seguente:

$$Vs_{eq} = H \Big/ \sum_{i=1,N} hi/Vsi$$

dove **hi** e **Vi** indicano lo spessore in metri e la velocità delle onde di taglio (per deformazioni di taglio $<10^{-6}$) dello strato i-esimo, per un totale di **n** presenti sopra il bedrock sismico. **H** profondità del substrato, definito come quella formazione costituito da roccia o terreno molto rigido, caratterizzato da una Vs non inferiore a 800 m/sec. La classificazione del sito, per fondazioni superficiali, deve interessare i terreni compresi tra il piano di imposta delle fondazioni ed un substrato roccioso rigido di riferimento (bedrock), per fondazioni profonde dalla testa dei pali. Nel caso di opere di sostegno di terreni naturali, la profondità è riferita alla testa dell'opera. Per muri di sostegno di terrapieni è riferita al piano d'imposta delle fondazioni. Per depositi con profondità H del substrato sismico superiore a 30 metri, la velocità equivalente delle onde di taglio VSeq e definita dal parametro VS30 ottenuto ponendo H=30 metri nella precedente espressione e considerando le proprietà degli strati di terreno fino a tale profondità. La classificazione si effettua secondo la tabella seguente in base al valore della velocità equivalente delle onde di taglio VSeq.

Classe	Descrizione
A	**Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi** caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con con spessore massimo pari a 3 m.
B	**Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti** caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	**Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti** con profondità del substrato superiori a 30 metri, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	**Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti**, con profondità del substrato superiori a 30 metri, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 m/s e 180 m/s.
E	**Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D**, con profondità del substrato non superiore a 30 m..

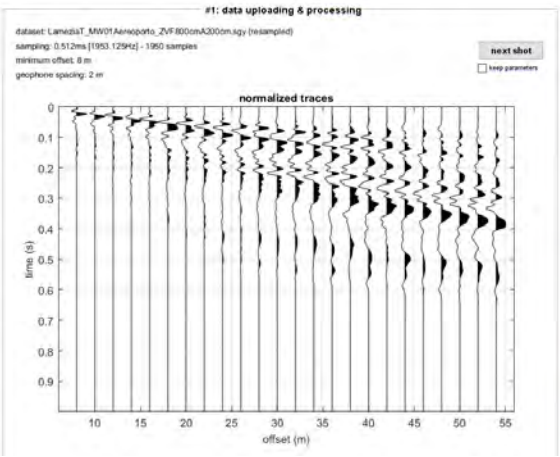
Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato da normativa D.M. del 17/01/2018 "Norme tecniche per le costruzioni".

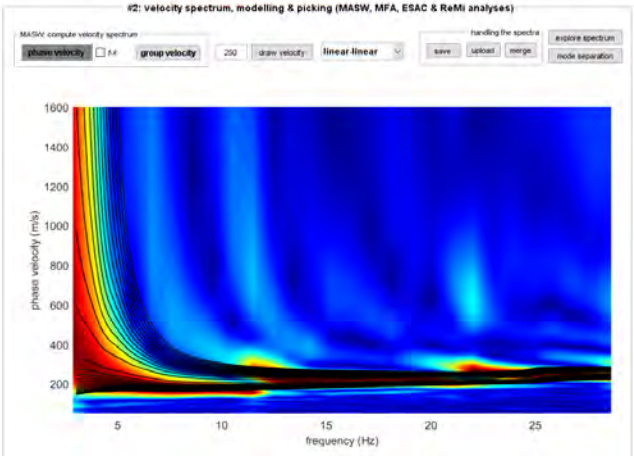
Dalla tabella si evince il moto sismico al bedrock non subisce variazioni sostanziali propagandosi in superficie per un suolo di tipo A cioè roccia affiorante o suolo omogeneo molto rigido. In presenza di suoli di tipo B, C, D ed E, il moto sismico in superficie in genere risulta modificato rispetto al moto sismico al bedrock, in funzione dell'intensità e del contenuto in frequenza dell'input sismico e delle caratteristiche geotecniche sismiche e dello spessore del suolo attraversato dalle onde sismiche per giungere in superficie. In assenza di una specifica analisi di amplificazione sismica locale per il suolo in esame, per valutare l'accelerazione sismica spettrale in presenza di suoli di tipo B, C, D ed E la normativa introduce un fattore di amplificazione Ss ed i parametri ag, F0, Tc*, Cc, St che servono per calcolare i parametri che definiscono lo spettro di risposta di un oscillatore semplice con smorzamento pari al 5%. Nello specifico per le cinque categorie di sottosuolo, le azioni sismiche sono definibili come descritto nel paragrafo 3.2.3. delle NTC2018. Per qualsiasi condizione di sottosuolo non classificabile nelle categorie precedenti, è necessario predisporre analisi di risposta sismica locale per la definizione dell'azione sismica.

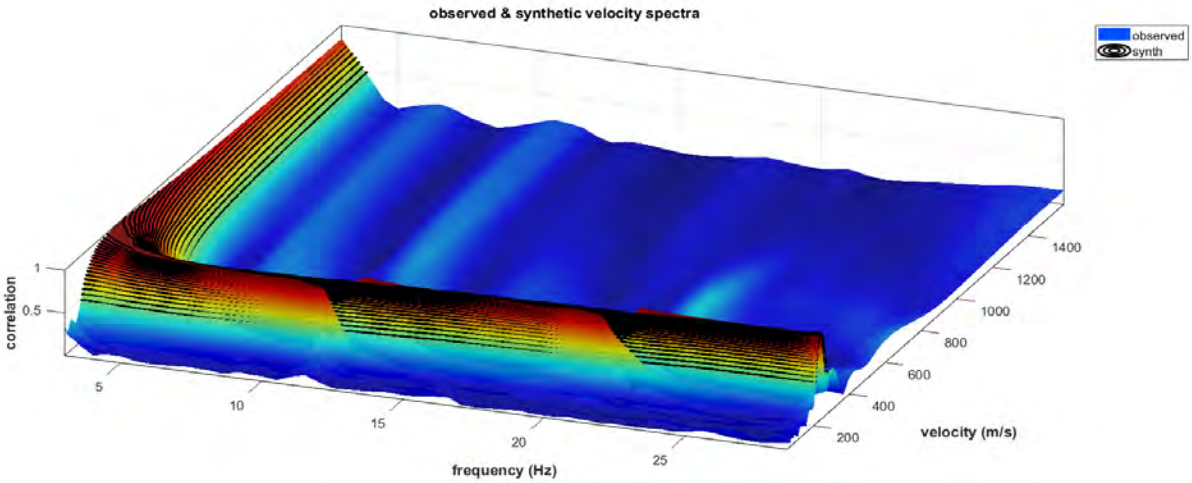
Dott. Geol. Angelo Alberto STAMILE
C.da Sala 15 – 89040 Stignano (RC) --- Via Coscione 20 – 87040 Cerzeto (CS)
Cell. 3496065802 -- e-mail: geologostamile@gmail.com --- pec angelostamile@pec.epap.it

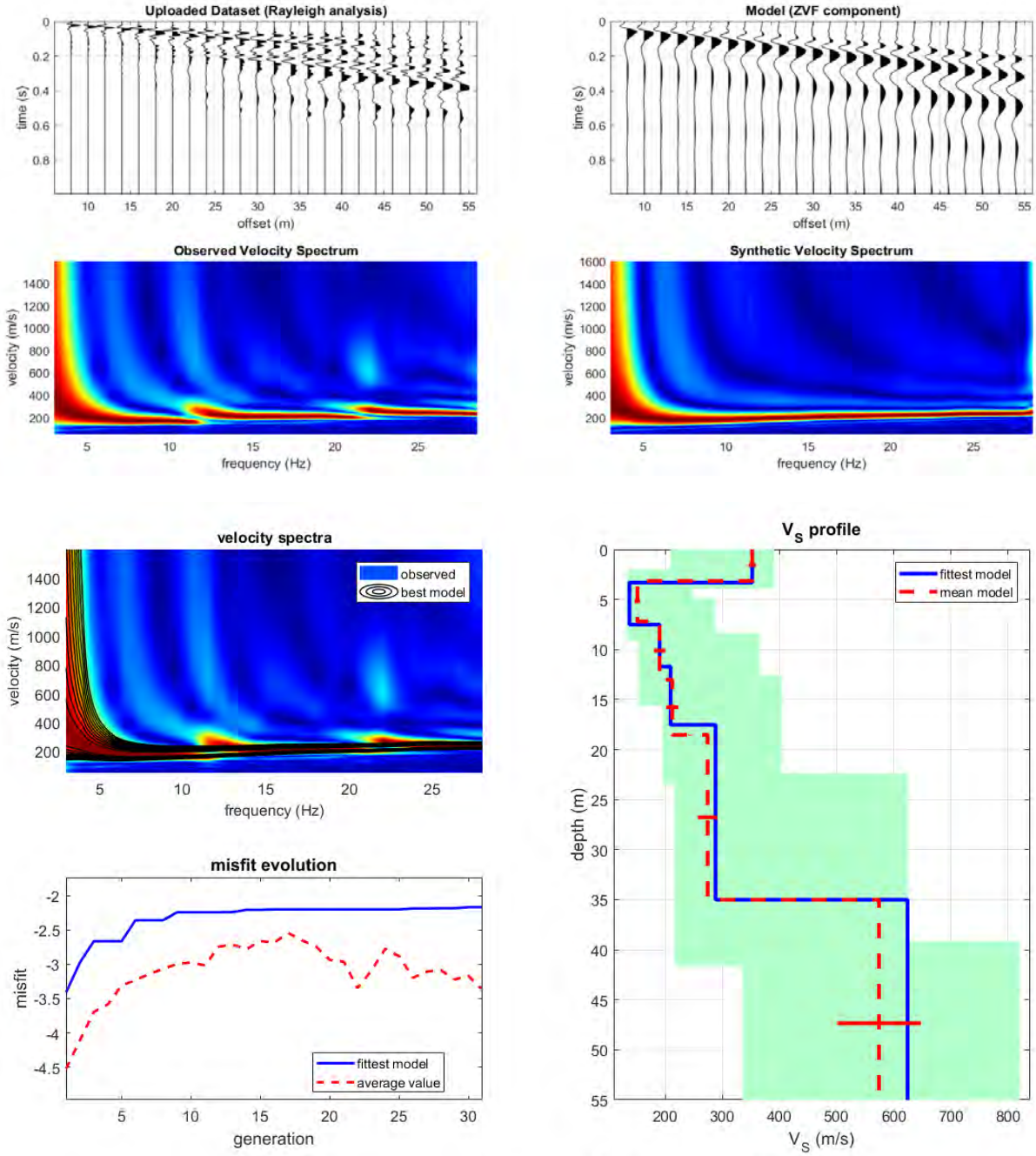
INDAGINE SISMICA MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES (MW01)

winMASW - Full Velocity Spectrum (FVS) Inversion
Date: 22 11 2023
Time: 10 23
Considered velocity spectrum: LameziaT_MW01Aereoporto_ZVF800cmA200cmFVS.mat
Considered component: ZVF
Analyzing Phase velocities
Dataset: LameziaT_MW01Aereoporto_ZVF800cmA200cm.sgy





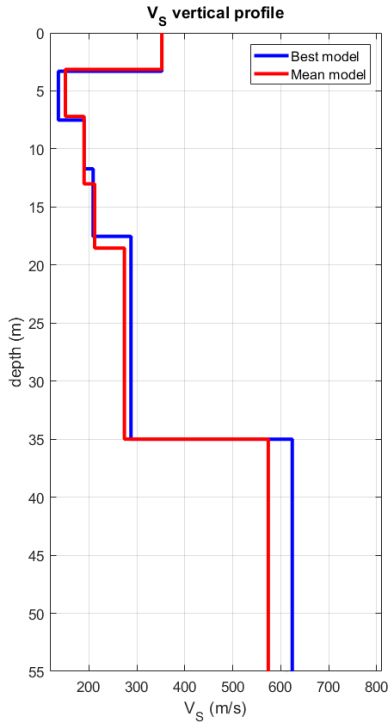




dataset: LameziaT_MW01Aereoporto_ZVF800cmA200cm.sgy
velocity spectrum: LameziaT_MW01Aereoporto_ZVF800cmA200cmFVS.mat
Vs30 & VsE (best model): 225 225 m/s
Vs30 & VsE (mean model): 223 223 m/s

www.winmasw.com

Dott. Geol. Angelo Alberto STAMILE
C.da Sala 15 – 89040 Stignano (RC) --- Via Coscione 20 – 87040 Cerzeto (CS)
Cell. 3496065802 -- e-mail: geologostamile@gmail.com --- pec angelostamile@pec.epap.it



Mean model
Vs (m/s): 352, 151, 190, 212, 274, 574, 623
Vs standard deviations (m/s): 6, 5, 10, 11, 17, 73, 64
Thickness (m): 3.1, 4.0, 5.8, 5.5, 16.5, 24.7
Vs30 and VsE (m/s): 223 223

Best model
Vs (m/s): 352, 137, 190, 209, 288, 624, 613
Thickness (m): 3.3, 4.2, 4.2, 5.8, 17.5, 26.5
Vs30 and VsE (m/s): 225 225
Depth equivalent (m): 3191
Analysis: Rayleigh Waves
Approximate values for Vp and Poisson
(please, see manual)
Vp (m/s): 719, 443, 511, 445, 611, 5730, 1681
Poisson: 0.34 0.45 0.42 0.36 0.36 0.49 0.42

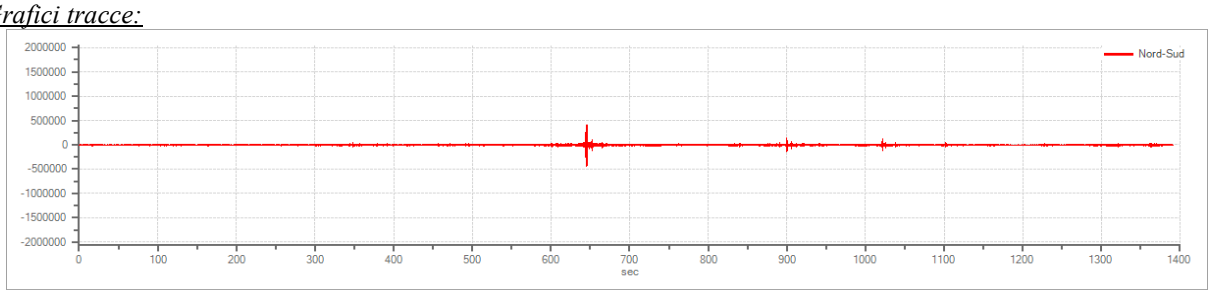
INDAGINE SISMICA HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO (HV01)

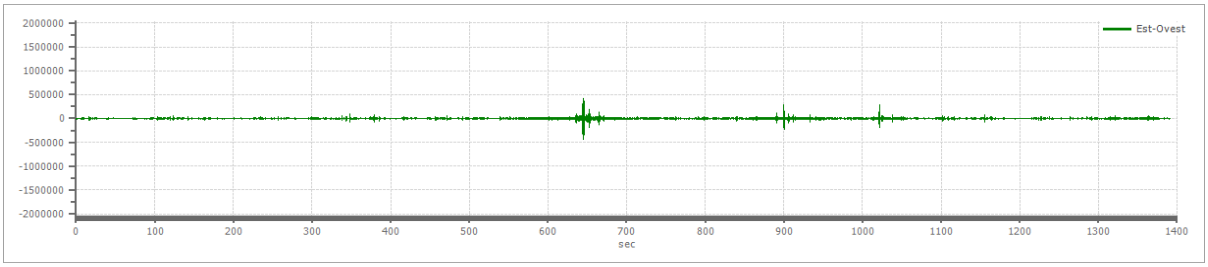
Tracce in Input

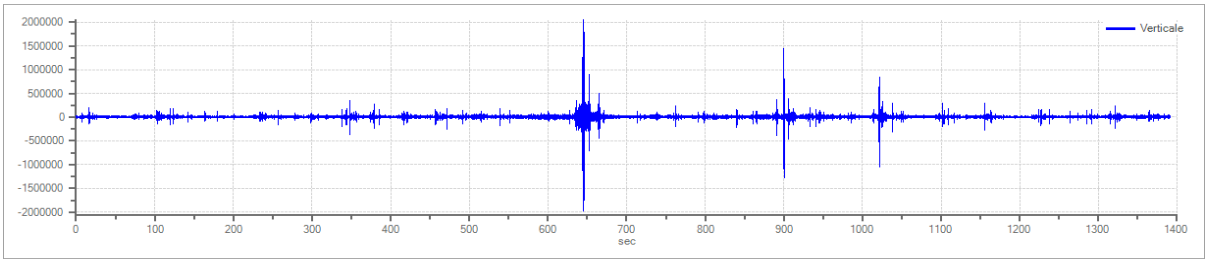
Dati riepilogativi:

Numero tracce:	3	
Durata registrazione:	1391	s
Frequenza di campionamento:	104.00	Hz
Numero campioni:	144640	
Direzioni tracce:	Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.	

Grafici tracce:







Finestre selezionate

Dati riepilogativi:

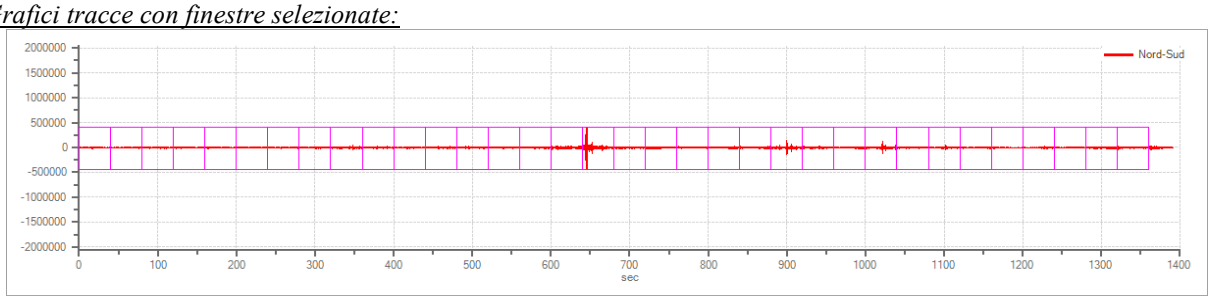
Numero totale finestre selezionate:	34	
Numero finestre incluse nel calcolo:	30	
Dimensione temporale finestre:	40.000	s
Tipo di lisciamento:	Konno & Ohmachi	
Percentuale di lisciamento:	10.00	%
Coefficiente di banda:	40.00	

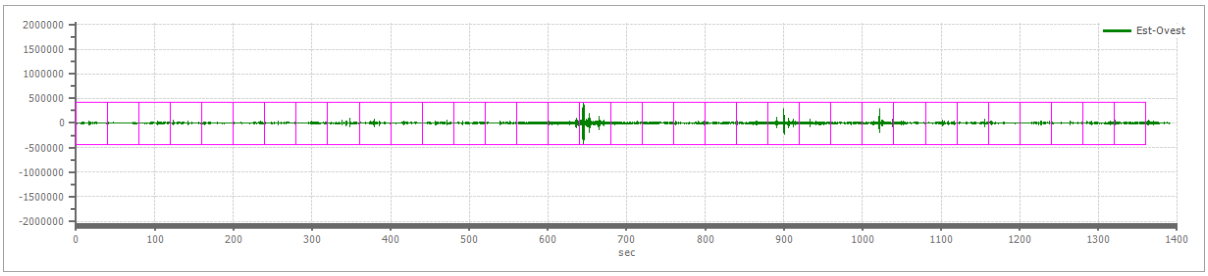
Tabella finestre:

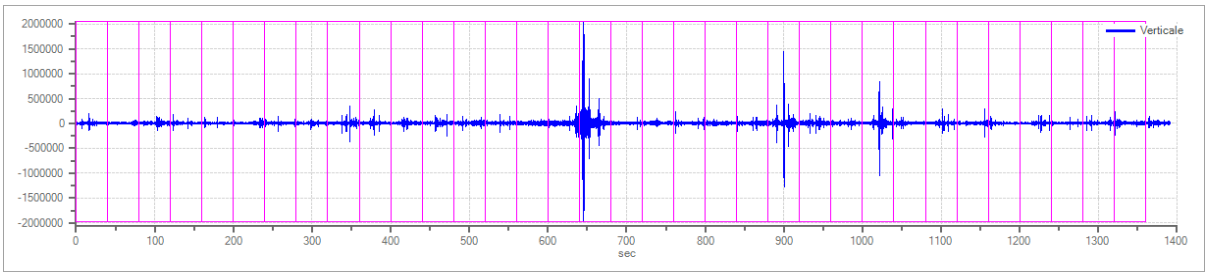
Numero finestra	Istante iniziale	Istante finale	Selezione
1	0	40	Inclusa
2	40	80	Esclusa
3	80	120	Inclusa
4	120	160	Inclusa
5	160	200	Inclusa
6	200	240	Inclusa
7	240	280	Inclusa

8	280	320	Inclusa
9	320	360	Inclusa
10	360	400	Inclusa
11	400	440	Inclusa
12	440	480	Inclusa
13	480	520	Inclusa
14	520	560	Inclusa
15	560	600	Inclusa
16	600	640	Inclusa
17	640	680	Inclusa
18	680	720	Inclusa
19	720	760	Inclusa
20	760	800	Inclusa
21	800	840	Esclusa
22	840	880	Inclusa
23	880	920	Inclusa
24	920	960	Inclusa
25	960	1000	Inclusa
26	1000	1040	Inclusa
27	1040	1080	Esclusa
28	1080	1120	Inclusa
29	1120	1160	Inclusa
30	1160	1200	Esclusa
31	1200	1240	Inclusa
32	1240	1280	Inclusa
33	1280	1320	Inclusa
34	1320	1360	Inclusa

Grafici tracce con finestre selezionate:

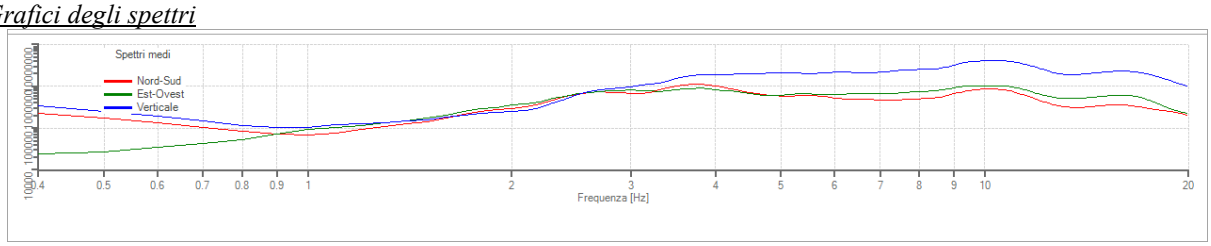


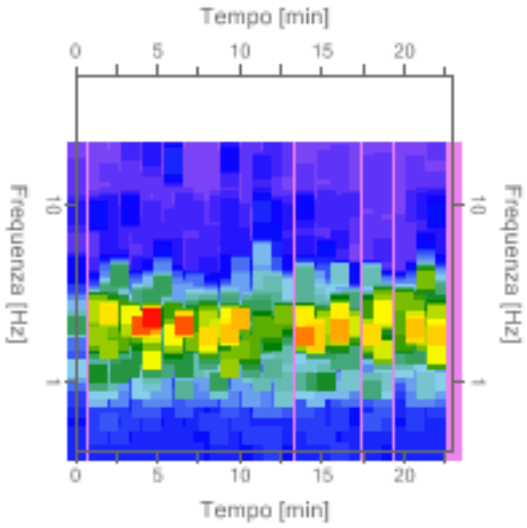




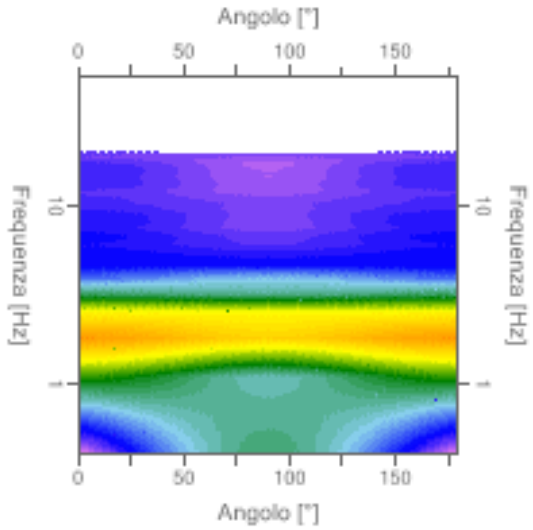
Dott. Geol. Angelo Alberto STAMILE
C.da Sala 15 – 89040 Stignano (RC) --- Via Coscione 20 – 87040 Cerzeto (CS)
Cell. 3496065802 -- e-mail: geologostamile@gmail.com --- pec angelostamile@pec.epap.it

Grafici degli spettri





Mappa della stazionarietà degli spettri



Mappa della direzionalità degli spettri

Rapporto spettrale H/V

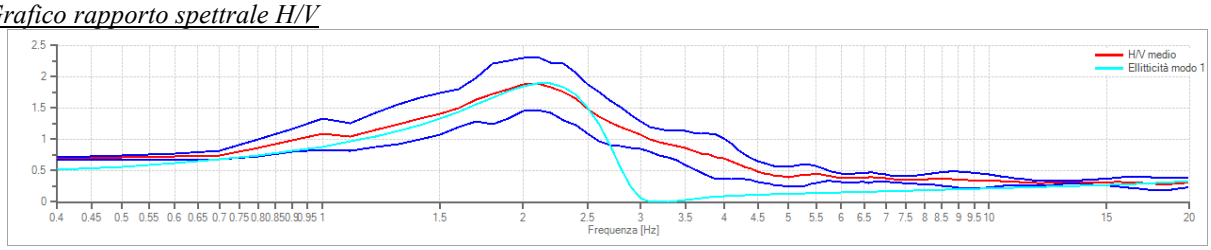
Dati riepilogativi:

Frequenza massima:	20.00 Hz
Frequenza minima:	0.40 Hz
Passo frequenze:	0.10 Hz
Tipo lisciamento::	Konno & Ohmachi
Percentuale di lisciamento:	10.00 %
Tipo di somma direzionale:	Media geometrica

Risultati:

Frequenza del picco del rapporto H/V: 2.10 Hz ±0.23 Hz

Grafico rapporto spettrale H/V



Verifiche SESAME:

Verifica	Esito
$f_0 > 10/l_w$	Ok
$n_c(f_0) > 200$	Ok
$\sigma_A(f) < 2 \quad per \quad 0.5 \cdot f_0 < f < 2 \cdot f_0 \quad se \quad f_0 > 0.5Hz$	Ok
$\sigma_A(f) < 3 \quad per \quad 0.5 \cdot f_0 < f < 2 \cdot f_0 \quad se \quad f_0 < 0.5Hz$	
$\exists f^- \in [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f^-) < A_0/2$	Non superato

$\exists f^+ \in [f_0, 4 \cdot f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0/2$	Ok
$A_0 > 2$	Non superato
$f_{picco}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	Ok
$\sigma_f < \varepsilon(f)$	Ok
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	Ok

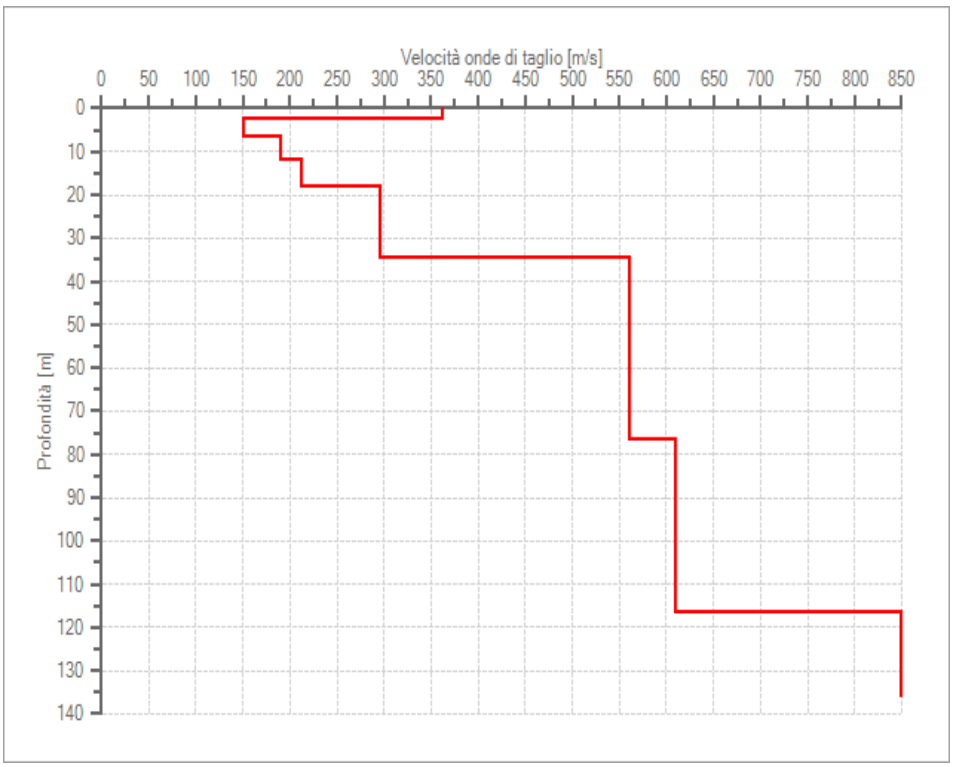
Modello stratigrafico

Dati riepilogativi:

Numero strati:	8	
Frequenza del picco dell'ellitticità:	2.10	Hz
Valore di disadattamento:	-1.00	
Valore Vseq:	228.44	m/s

Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m^3]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	2.5	17.5	0.4	362
2	2.5	4	17.8	0.44	151
3	6.5	5.5	18	0.42	190
4	12	6	18.2	0.41	212
5	18	16.5	18.8	0.4	295
6	34.5	42	20.5	0.36	560
7	76.5	40	21	0.34	610
8	116.5	20	22	0.3	850

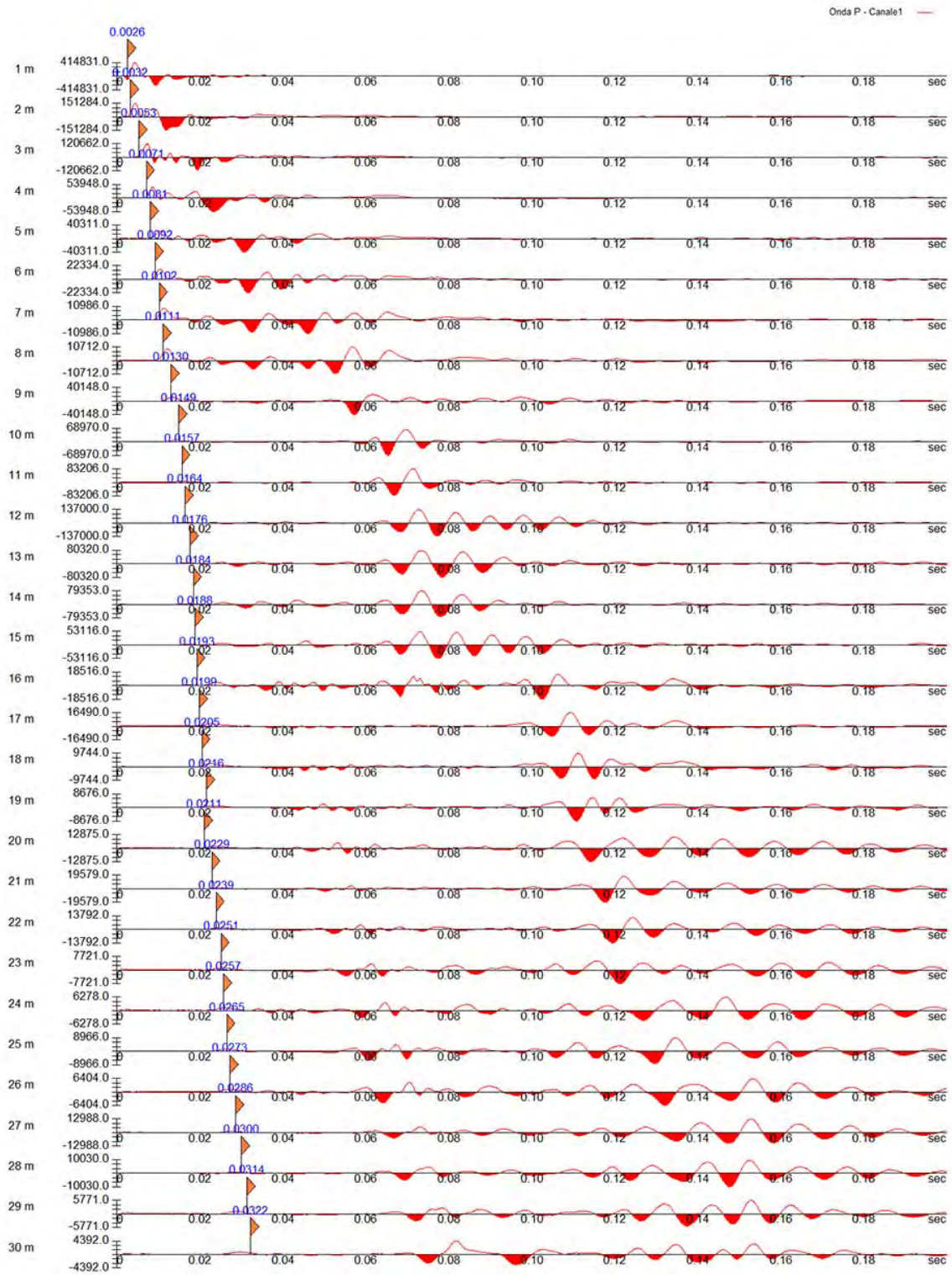


Profilo delle velocità delle onde di taglio.

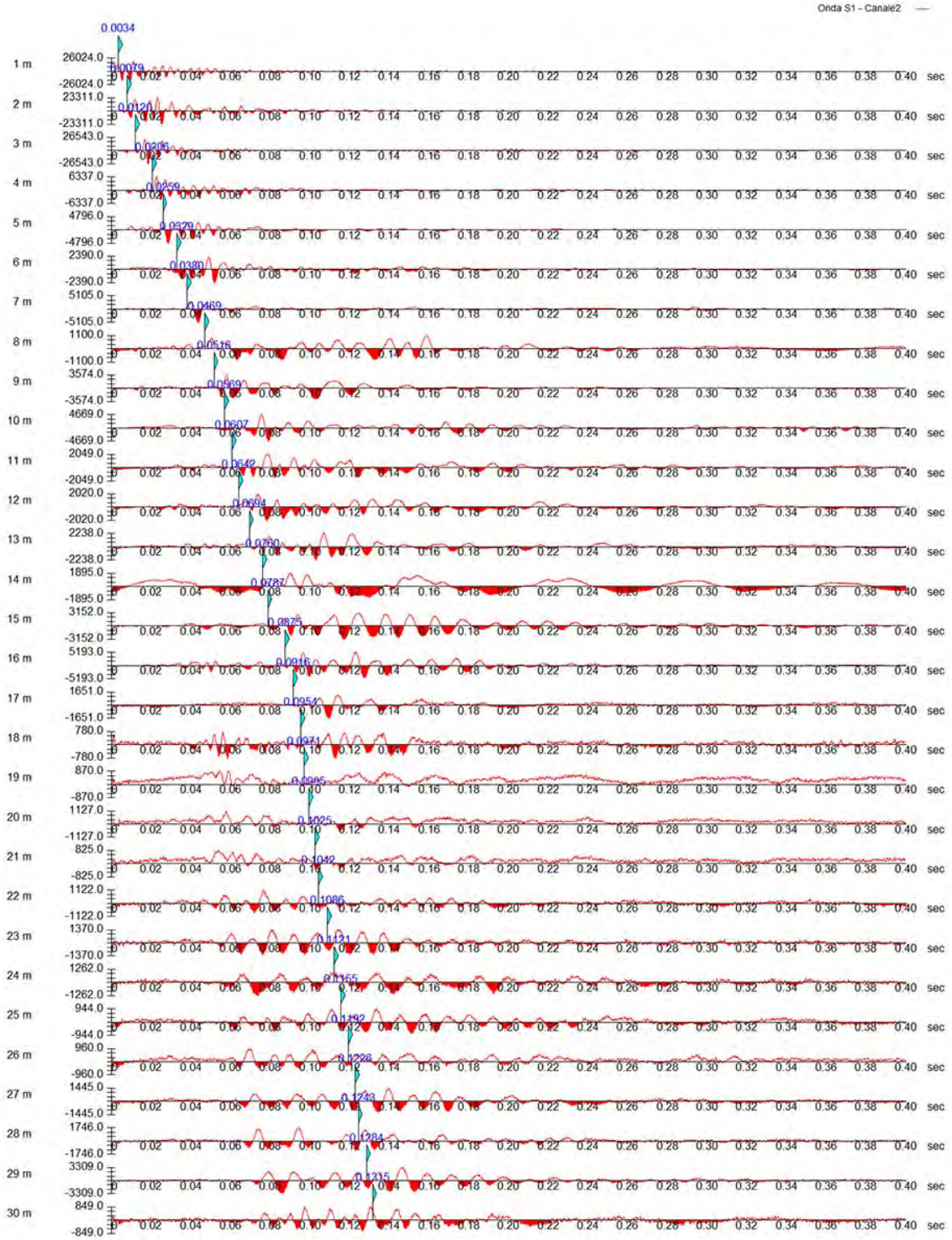
Dott. Geol. Angelo Alberto STAMILE
C.da Sala 15 – 89040 Stignano (RC) --- Via Coscione 20 – 87040 Cerzeto (CS)
Cell. 3496065802 -- e-mail: geologostamile@gmail.com --- pec angelostamile@pec.epap.it

INDAGINE SISMICA DOWN-HOLE (DH 01 – SONDAGGIO S01)

DATI INIZIALI			
Offset scoppio (m)	Numero di ricezioni	Posizione primo geofono (m)	Interdistanza (m)
1.5	30	1	-



Dott. Geol. Angelo Alberto STAMILE
C.da Sala 15 – 89040 Stignano (RC) --- Via Coscione 20 – 87040 Cerzeto (CS)
Cell. 3496065802 -- e-mail: geologostamile@gmail.com --- pec angelostamile@pec.epap.it



DATI MISURE DOWN HOLE						
Registrazione Nr.	Z (m)	Tp (msec)	Ts (msec)	SR [m]	Tpcorr [msec]	Tscorr [msec]
1	1.00	2.6	3.4	1.8028	1.4422	1.8860
2	2.00	3.2	7.9	2.5000	2.5600	6.3200
3	3.00	5.3	12	3.3541	4.7405	10.7331
4	4.00	7.1	20.6	4.2720	6.6479	19.2884

Dott. Geol. Angelo Alberto STAMILE
C.da Sala 15 – 89040 Stignano (RC) --- Via Coscione 20 – 87040 Cerzeto (CS)
Cell. 3496065802 -- e-mail: geologostamile@gmail.com --- pec angelostamile@pec.epap.it

5	5.00	8.1	25.9	5.2202	7.7584	24.8077
6	6.00	9.2	32.9	6.1847	8.9253	31.9177
7	7.00	10.2	38	7.1589	9.9736	37.1565
8	8.00	11.1	46.9	8.1394	10.9099	46.0967
9	9.00	13	51.6	9.1241	12.8231	50.8979
10	10.00	14.9	56.9	10.1119	14.7352	56.2705
11	11.00	15.7	60.7	11.1018	15.5560	60.1434
12	12.00	16.4	64.2	12.0934	16.2734	63.7042
13	13.00	17.6	69.4	13.0863	17.4840	68.9426
14	14.00	18.4	76	14.0801	18.2953	75.5675
15	15.00	18.8	78.7	15.0748	18.7067	78.3094
16	16.00	19.3	87.5	16.0702	19.2157	87.1180
17	17.00	19.9	91.6	17.0661	19.8230	91.2455
18	18.00	20.5	95.4	18.0624	20.4292	95.0705
19	19.00	21.6	97.1	19.0591	21.5330	96.7988
20	20.00	21.1	99.5	20.0562	21.0409	99.2213
21	21.00	22.9	102.5	21.0535	22.8418	102.2395
22	22.00	23.9	104.2	22.0511	23.8446	103.9586
23	23.00	25.1	108.6	23.0489	25.0468	108.3698
24	24.00	25.7	112.1	24.0468	25.6500	111.8817
25	25.00	26.5	115.5	25.0450	26.4524	115.2927
26	26.00	27.3	119.2	26.0432	27.2547	119.0021
27	27.00	28.6	122.6	27.0416	28.5560	122.4112
28	28.00	30	124.3	28.0402	29.9570	124.1220
29	29.00	31.4	128.4	29.0388	31.3581	128.2286
30	30.00	32.2	131.5	30.0375	32.1598	131.3359

VALORI STIMATI AD OGNI INTERVALLO DI MISURA							
Vp (m/s)	Vs (m/s)	g (kN/mc)	ni	G (MPa)	Ed (MPa)	E (MPa)	Ev (MPa)
693.39	530.22	23.78	--	681.72	1165.86	1363.44	256.91
894.61	225.53	20.19	0.4661	104.72	1647.72	307.06	1508.09
458.61	226.60	19.61	0.3385	102.68	420.58	274.87	283.67
524.27	116.89	16.63	0.4738	23.17	466.10	68.30	435.21
900.50	181.18	18.11	0.4789	60.62	1497.50	179.30	1416.67
856.97	140.65	16.91	0.4862	34.11	1266.35	101.39	1220.87
953.92	190.88	17.97	0.4791	66.76	1667.44	197.49	1578.42
1068.04	111.85	15.76	0.4945	20.11	1833.20	60.11	1806.40
522.68	208.28	18.09	0.4056	80.02	503.95	224.95	397.26
522.99	186.13	17.54	0.4275	61.96	489.21	176.90	406.59
1218.32	258.20	18.76	0.4765	127.53	2839.45	376.60	2669.41
1393.92	280.84	19.02	0.4788	152.97	3768.48	452.42	3564.51
826.04	190.90	17.42	0.4718	64.74	1212.08	190.57	1125.76
1232.59	150.95	16.44	0.4924	38.20	2546.94	114.02	2496.01
2430.73	364.71	19.84	0.4885	269.10	11953.48	801.11	11594.68
1964.63	113.53	15.27	0.4983	20.07	6010.08	60.14	5983.32
1646.63	242.28	18.16	0.4889	108.70	5020.97	323.69	4876.03
1649.62	261.44	18.42	0.4871	128.38	5111.36	381.83	4940.18
905.96	578.61	21.29	0.1555	726.82	1781.86	1679.68	812.76
--	412.80	20.10		349.26	--	698.52	--
555.28	331.32	19.23	0.2236	215.26	604.62	526.78	317.61
997.21	581.70	21.22	0.2421	732.19	2151.78	1818.91	1175.53
831.81	226.70	17.67	0.4599	92.60	1246.71	270.37	1123.24
1657.83	284.75	18.54	0.4848	153.29	5196.00	455.21	4991.61
1246.26	293.17	18.63	0.4707	163.28	2950.59	480.27	2732.89

Dott. Geol. Angelo Alberto STAMILE
C.da Sala 15 – 89040 Stignano (RC) --- Via Coscione 20 – 87040 Cerzeto (CS)
Cell. 3496065802 -- e-mail: geologostamile@gmail.com --- pec angelostamile@pec.epap.it

1246.42	269.59	18.27	0.4755	135.40	2894.32	399.57	2713.79
768.46	293.33	18.58	0.4147	163.02	1118.84	461.25	901.48
713.78	584.52	21.10	--	735.12	1096.20	1470.24	116.04
713.72	243.51	17.79	0.4341	107.57	924.08	308.53	780.66
1247.35	321.82	18.87	0.4643	199.29	2993.84	583.64	2728.12

Interpretazione con il Metodo Diretto

Profondità di riferimento: 30 m

VS30: 228.63 m/s

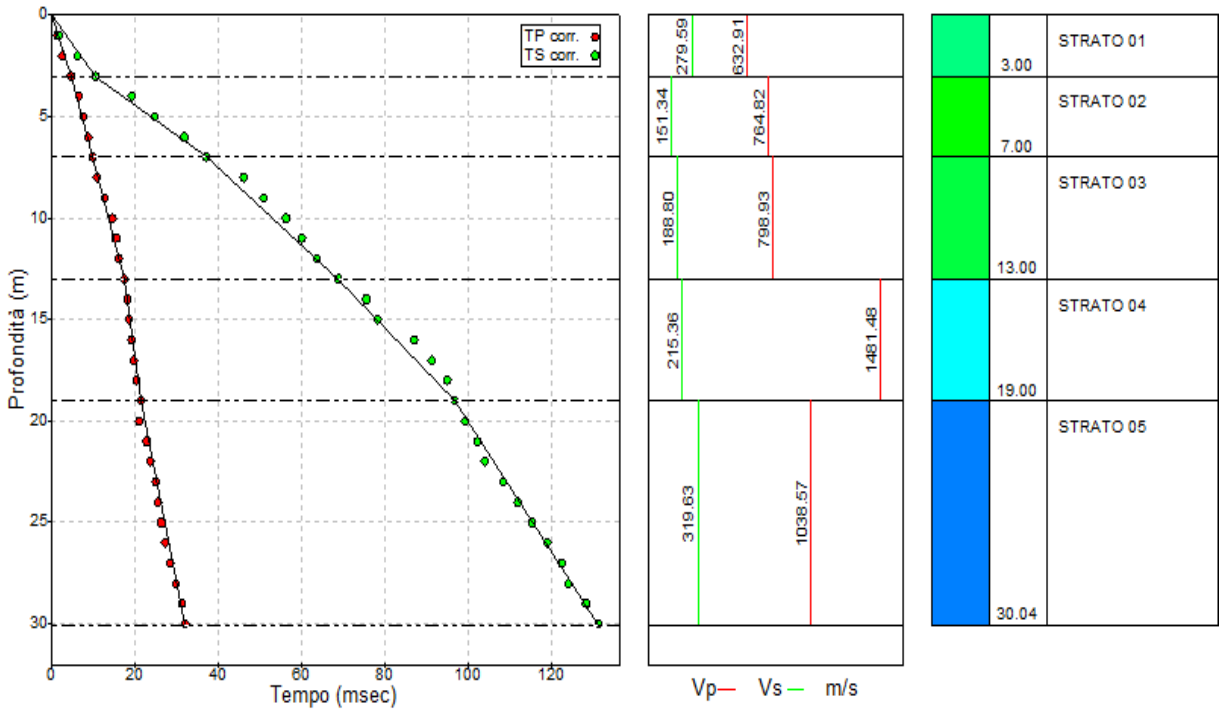
Sismostrati con metodo diretto

Descrizione (-)	Profondità (m)
STRATO 01	3
STRATO 02	7
STRATO 03	13
STRATO 04	19
STRATO 05	30

Valori medi

Vp medio (m/s)	Vs medio (m/s)	g medio (kN/mc)	ni medio	G medio (MPa)	Ed medio (MPa)	E medio (MPa)	Ev medio (MPa)
632.91	279.59	20.19	0.38	160.97	824.89	443.89	610.26
764.82	151.34	17.51	0.48	40.91	1044.73	121.06	990.19
798.93	188.8	18	0.47	65.44	1171.82	192.44	1084.56
1481.48	215.36	18.53	0.49	87.62	4146.48	260.98	4029.65
1038.57	319.63	19.55	0.45	203.65	2150.14	589.65	1878.61

Dromocrone



Dott. Geol. Angelo Alberto STAMILE
C.da Sala 15 – 89040 Stignano (RC) --- Via Coscione 20 – 87040 Cerzeto (CS)
Cell. 3496065802 -- e-mail: geologostamile@gmail.com --- pec angelostamile@pec.epap.it

Interpretazione con il Metodo Intervallo

Profondità di riferimento: 30 m
VS30: 258.14 m/s

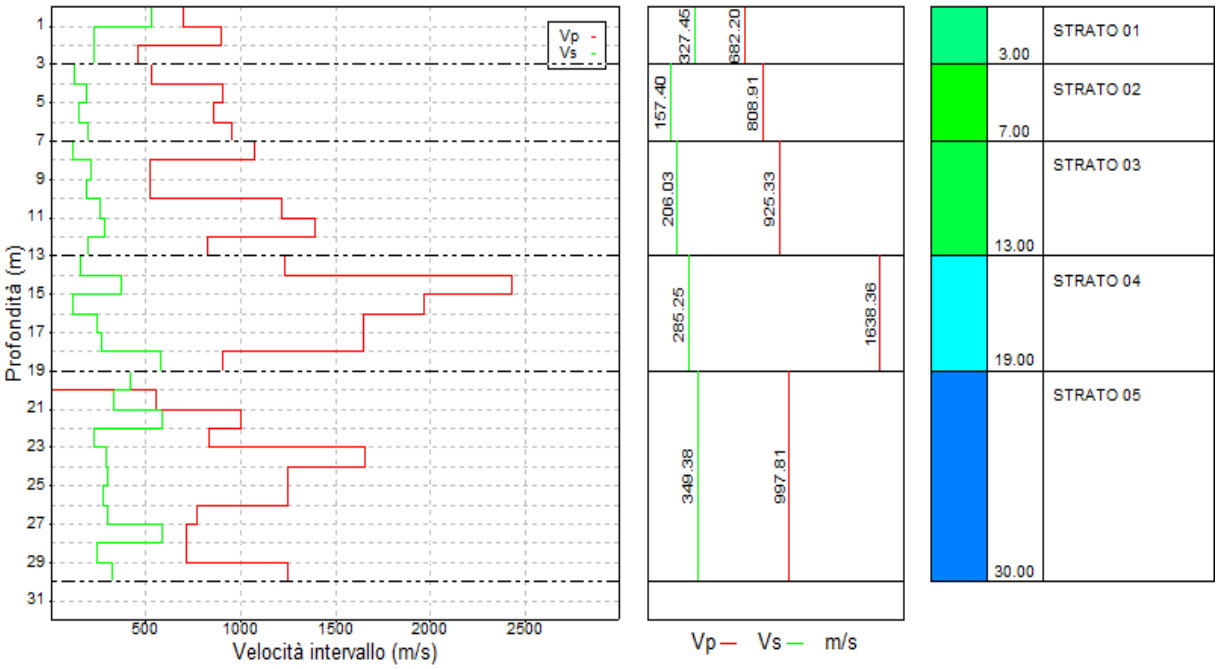
Sismostrati con metodo Intervallo

Descrizione (-)	Profondità (m)
STRATO 01	3
STRATO 02	7
STRATO 03	13
STRATO 04	19
STRATO 05	30

Valori medi

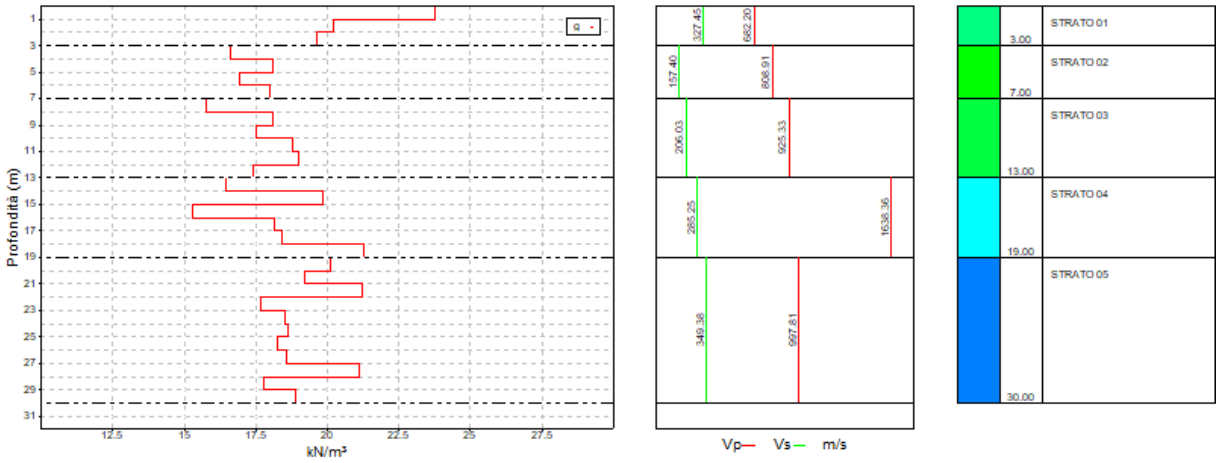
Vp medio (m/s)	Vs medio (m/s)	g medio (kN/mc)	ni medio	G medio (MPa)	Ed medio (MPa)	E medio (MPa)	Ev medio (MPa)
682.20	327.45	21.19	0.40	296.37	1078.05	648.46	682.89
808.91	157.40	17.40	0.48	46.17	1224.35	136.62	1162.79
925.33	206.03	17.76	0.46	84.56	1774.40	246.92	1661.65
1638.36	285.25	18.24	0.44	215.21	5404.11	560.08	5117.16
997.81	349.38	19.09	0.37	276.93	2117.70	679.39	1758.10

Profilo velocità di intervallo

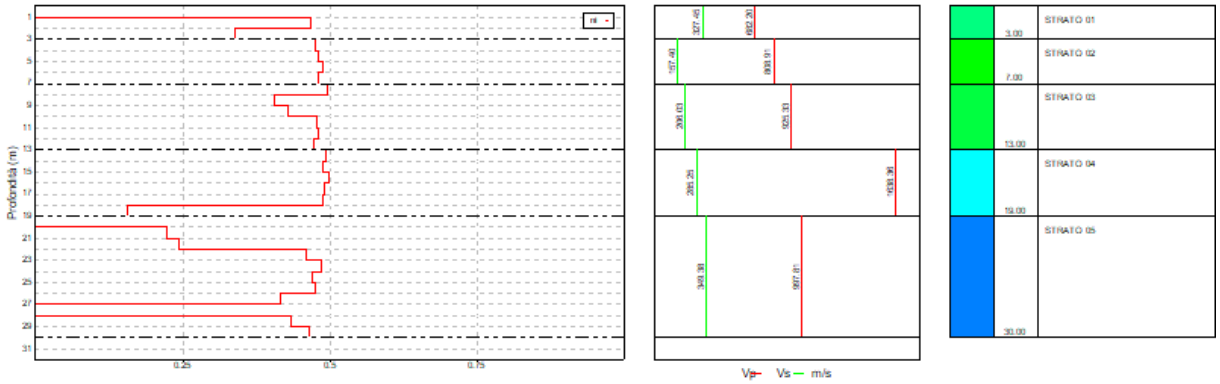


Dott. Geol. Angelo Alberto STAMILE
C.da Sala 15 – 89040 Stignano (RC) --- Via Coscione 20 – 87040 Cerzeto (CS)
Cell. 3496065802 -- e-mail: geologostamile@gmail.com --- pec angelostamile@pec.epap.it

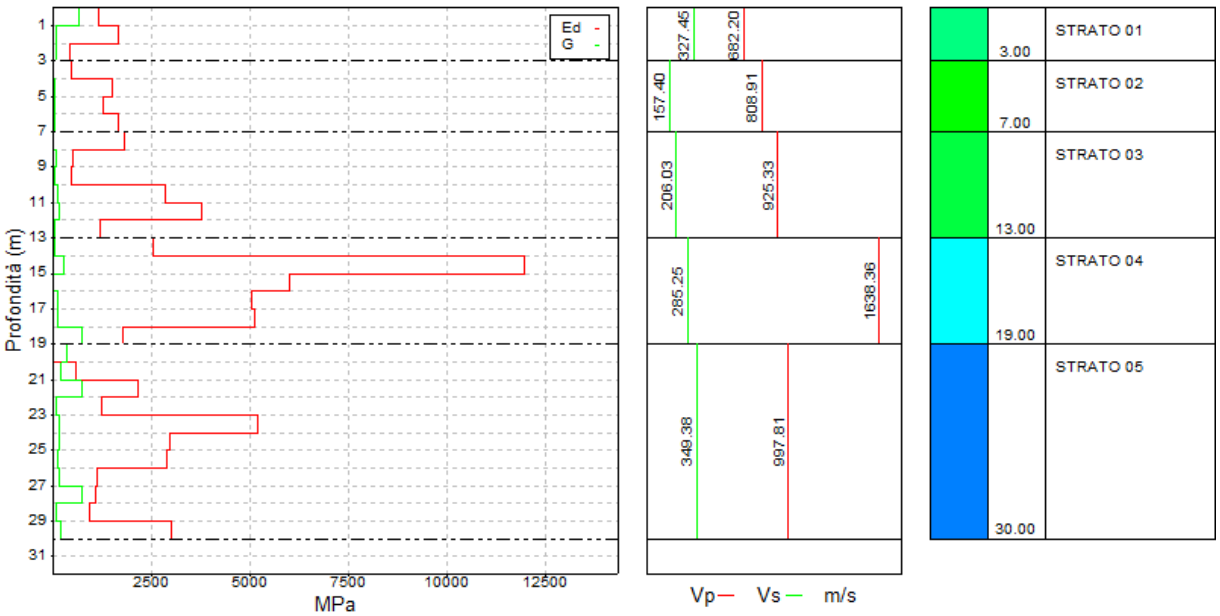
Profilo peso di volume di intervallo



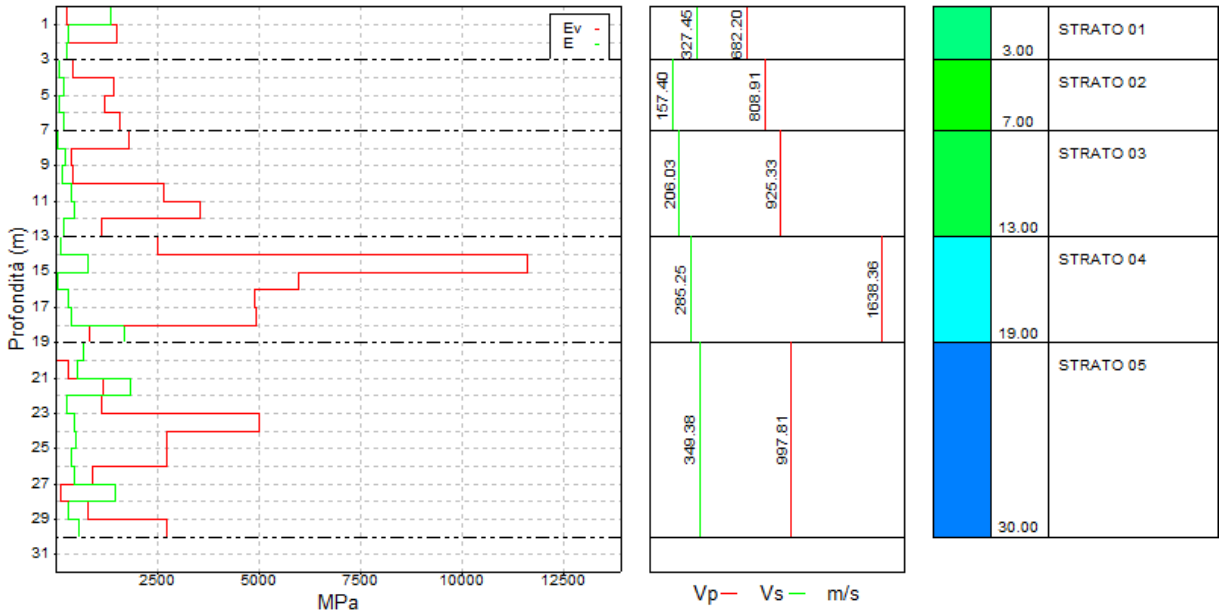
Profilo coefficiente di Poisson di intervallo



Profili modulo di deformazione a taglio e modulo di compressibilità edometrica



Profili modulo di Young e modulo di compressibilità volumetrica di intervallo



Concessione n. 0000358 del 06.11.2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per prove sui terreni (settore A)

UNI EN ISO9001:2015-Certificato n. 663/19/Q

NEMESIS INGEGNERIA Srl

OGGETTO: RIQUALIFICA DELLA VIABILITÀ DI ACCESSO E DELLE AREE DI SOSTA PRESSO L'AEROPORTO DI LAMEZIA TERME (CZ)

Certificati: Dal n° al n°	PROVE DI LABORATORIO (Settore Terre)	Data emissione: /11/2023

Direttore del Laboratorio
Ing. Salvatore Aloi

C.I.G.I.T. Soc.Coop
Il Legale Rappresentante
Ing. Aloi Salvatore Francesco

Sperimentatore
Ing. Alfredo Aloi

COMMITTENTE:	NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.
RIFERIMENTO:	Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: C1 — PROFONDITA': m 3.00-3.40

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	20,4	%
Peso di volume	18,7	kN/m³
Peso di volume secco	15,5	kN/m³
Peso di volume saturo	19,6	kN/m³
Peso specifico	26,5	kN/m³
Indice dei vuoti	0,703	
Porosità	41,3	%
Grado di saturazione	78,1	%
Limite di liquidità		%
Limite di plasticità		%
Indice di plasticità		%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40		
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	21,9	%
Limo	57,2	%
Argilla	20,9	%
D 10		mm
D 50	0,014016	mm
D 60	0,024948	mm
D 90	0,289490	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 42	95,7	%
Passante set. 200	80,1	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ_{Rim}	kPa
c_u	kPa	c_u Rim	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta

c'	10,6	kPa	ϕ'	24,2	°
c' Res		kPa	ϕ'_{Res}		°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c_d	kPa	ϕ_d		°
C.U.	c'_{cu}	kPa	ϕ'_{cu}		°
	c_{cu}	kPa	ϕ_{cu}		°
U.U.	c_u	kPa	ϕ_u		°

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm²/sec	k cm/sec
49,0 ÷ 98,1	5965	0,002130	3,50E-08
98,1 ÷ 196,1	8307	0,000189	2,24E-09
196,1 ÷ 392,2	13489	0,004762	3,46E-08
392,2 ÷ 784,5	19270	0,003552	1,81E-08
784,5 ÷ 1569,0	26270	0,006854	2,56E-08

Limo Sabbioso Argilloso

C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

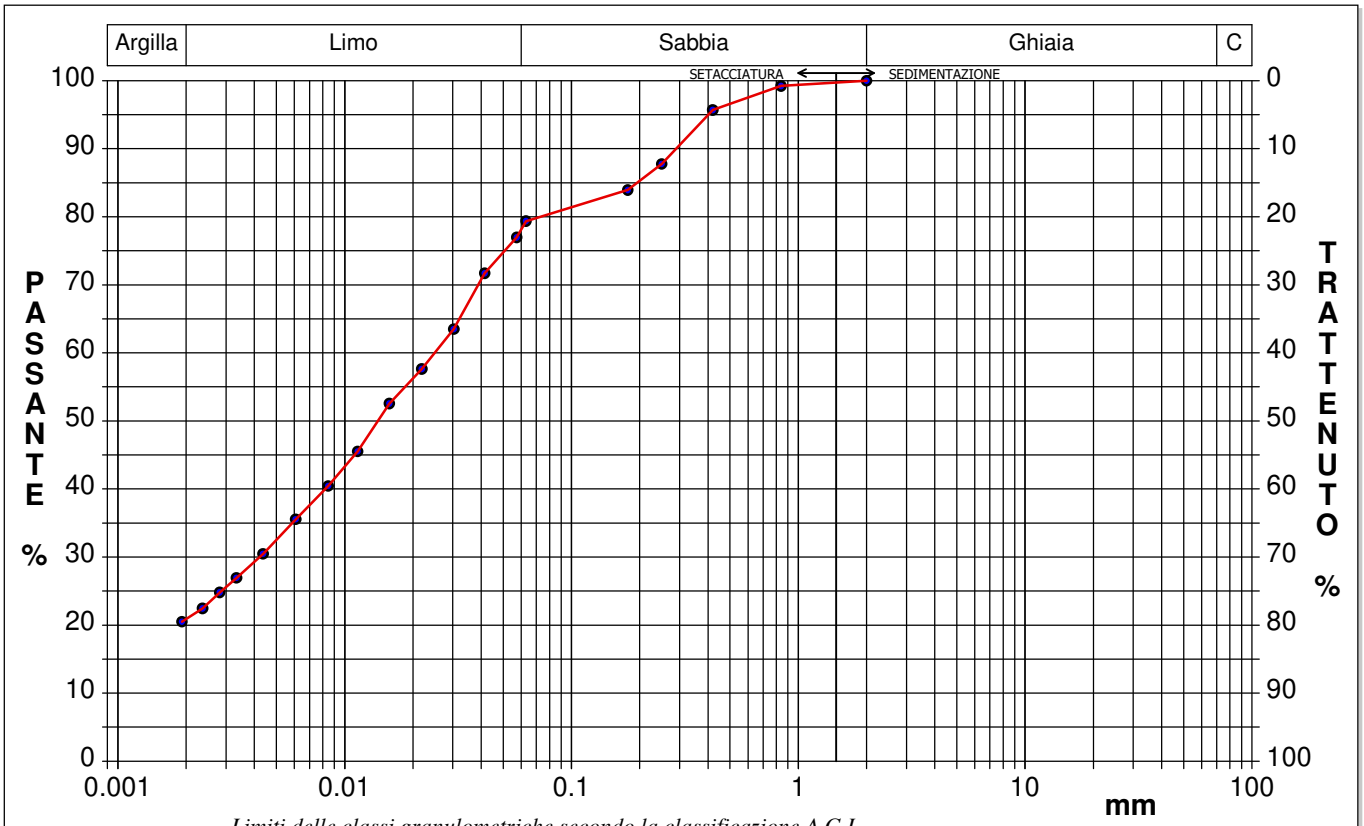
Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03212	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi: 14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23		Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi: 16/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.
RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)
SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C1 PROFONDITA': m 3.00-3.40

ANALISI GRANULOMETRICA

Argilla	20,9 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	80,1 %	D_{10}	--- mm
Limo	57,2 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	95,7 %	D_{30}	0,00422 mm
Sabbia	21,9 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D_{50}	0,01402 mm
Ghiaia	0,0 %			D_{60}	0,02495 mm
Coefficiente di uniformità	---	Coefficiente di curvatura	---	D_{90}	0,28949 mm



Limiti delle classi granulometriche secondo la classificazione A.G.I.

Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
0,0019	20,50	0,0061	35,55	0,0303	63,49	0,2500	87,76		
0,0024	22,46	0,0085	40,43	0,0415	71,70	0,4200	95,69		
0,0028	24,80	0,0114	45,51	0,0574	76,98	0,8410	99,22		
0,0033	26,95	0,0158	52,55	0,0630	79,37	2,0000	100,00		
0,0044	30,47	0,0219	57,63	0,1770	83,93				

Limo Sabbioso Argilloso

Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com

Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03213	Pagina 1/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi: 14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23		Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi: 29/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.

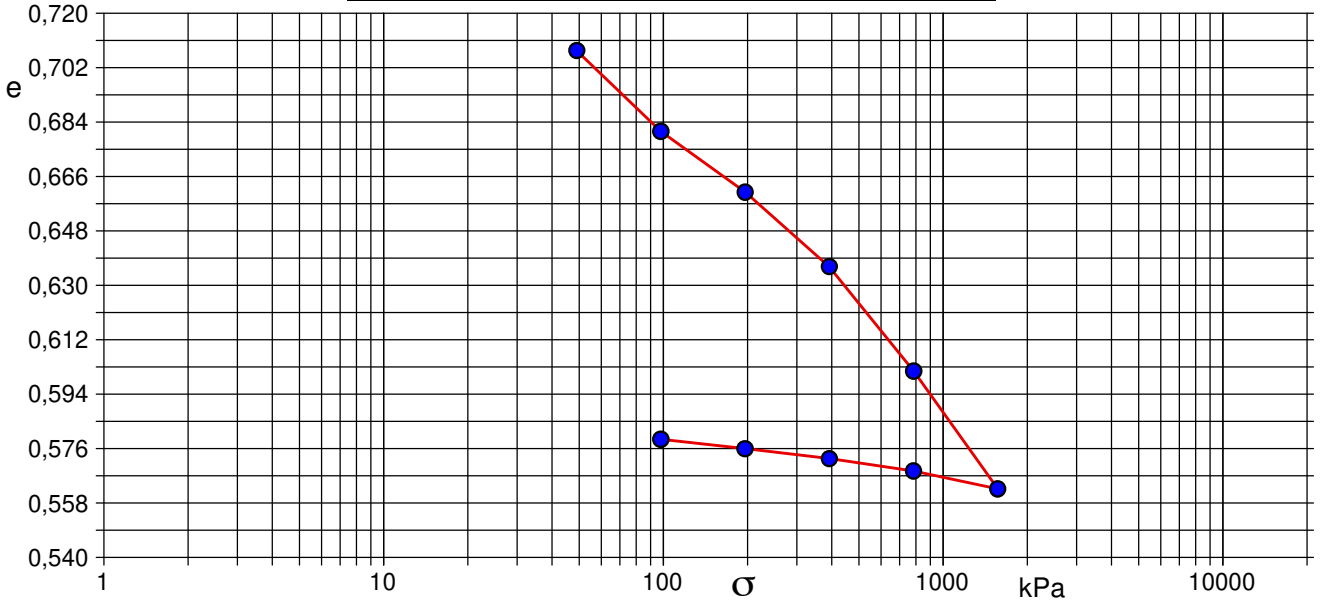
RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)

SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C1 PROFONDITA': m 3.00-3.40

PROVA EDOMETRICA

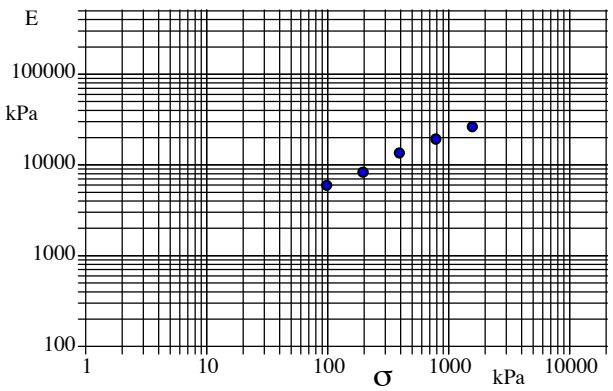
Caratteristiche del campione					
Peso di volume (kN/m³)	18,70	Altezza provino (cm)	2,00	Indice dei vuoti	0,71
Umidità (%)	20,7	Volume provino (cm³)	40,00	Porosità (%)	41,43
Peso specifico (kN/m³)	26,45	Volume dei vuoti (cm³)	16,57	Saturazione (%)	78,9

DIAGRAMMA PRESSIONE - INDICE DEI VUOTI



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc	Modulo kPa	Cv cm²/sec	k cm/sec
49,0	2,2	0,708				
98,1	18,6	0,681	0,089	5965	0,002130	3,50E-08
196,1	50,1	0,661	0,067	8307	0,000189	2,24E-09
392,2	76,0	0,636	0,082	13489	0,004762	3,46E-08
784,5	103,4	0,602	0,115	19270	0,003552	1,81E-08
1569,0	171,7	0,563	0,129	26270	0,006854	2,56E-08
784,0	164,8	0,569				
392,0	160,0	0,573				
196,0	156,2	0,576				
98,0	152,5	0,579				

Diagramma Pressione - Modulo edometrico



Limo Sabbioso Argilloso

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

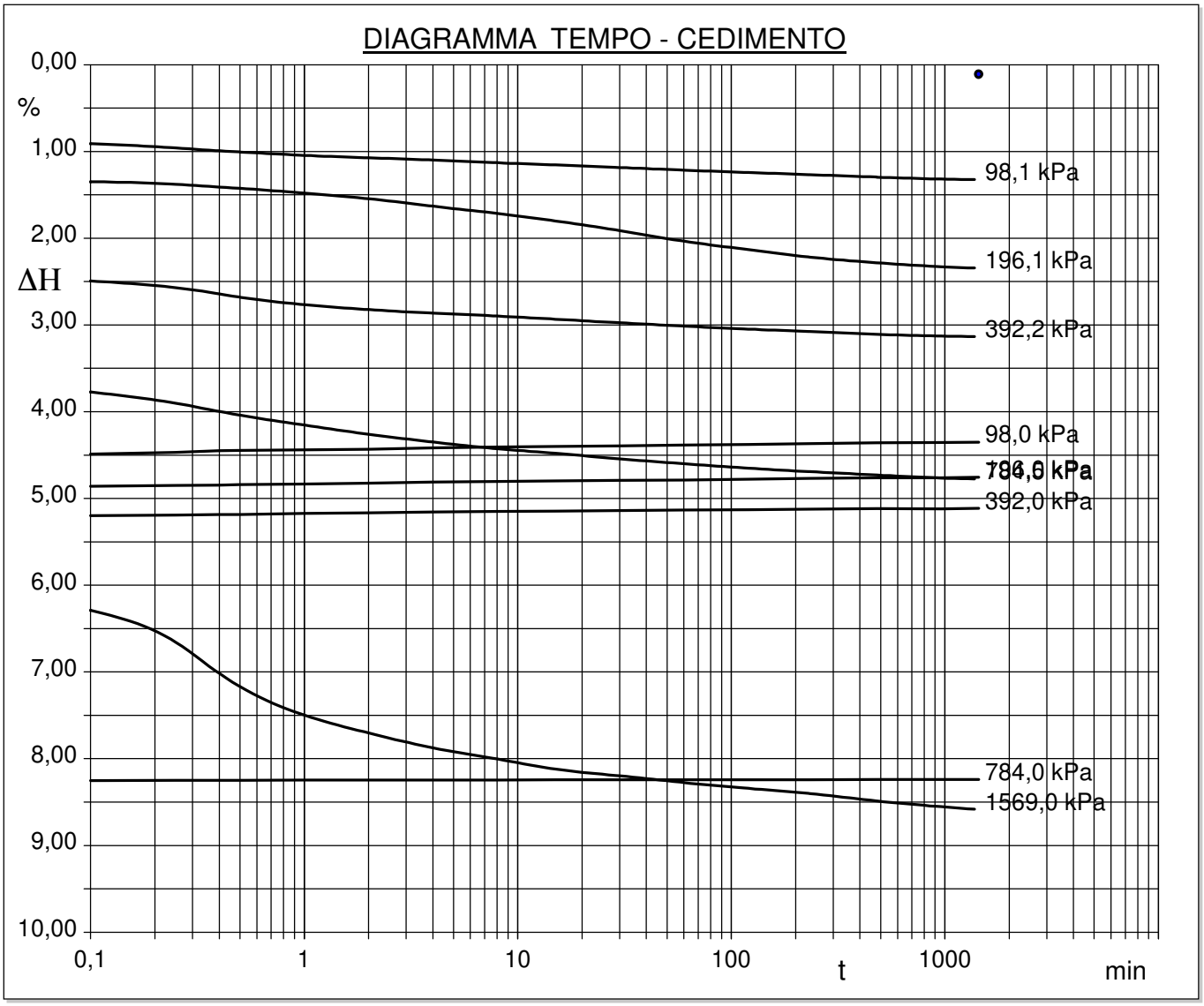
C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03213	Pagina 2/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi: 14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23		Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi: 29/11/23

COMMITTENTE:	NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.		
RIFERIMENTO:	Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)		
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: C1	PROFONDITA': m	3.00-3.40

PROVA EDOMETRICA



Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

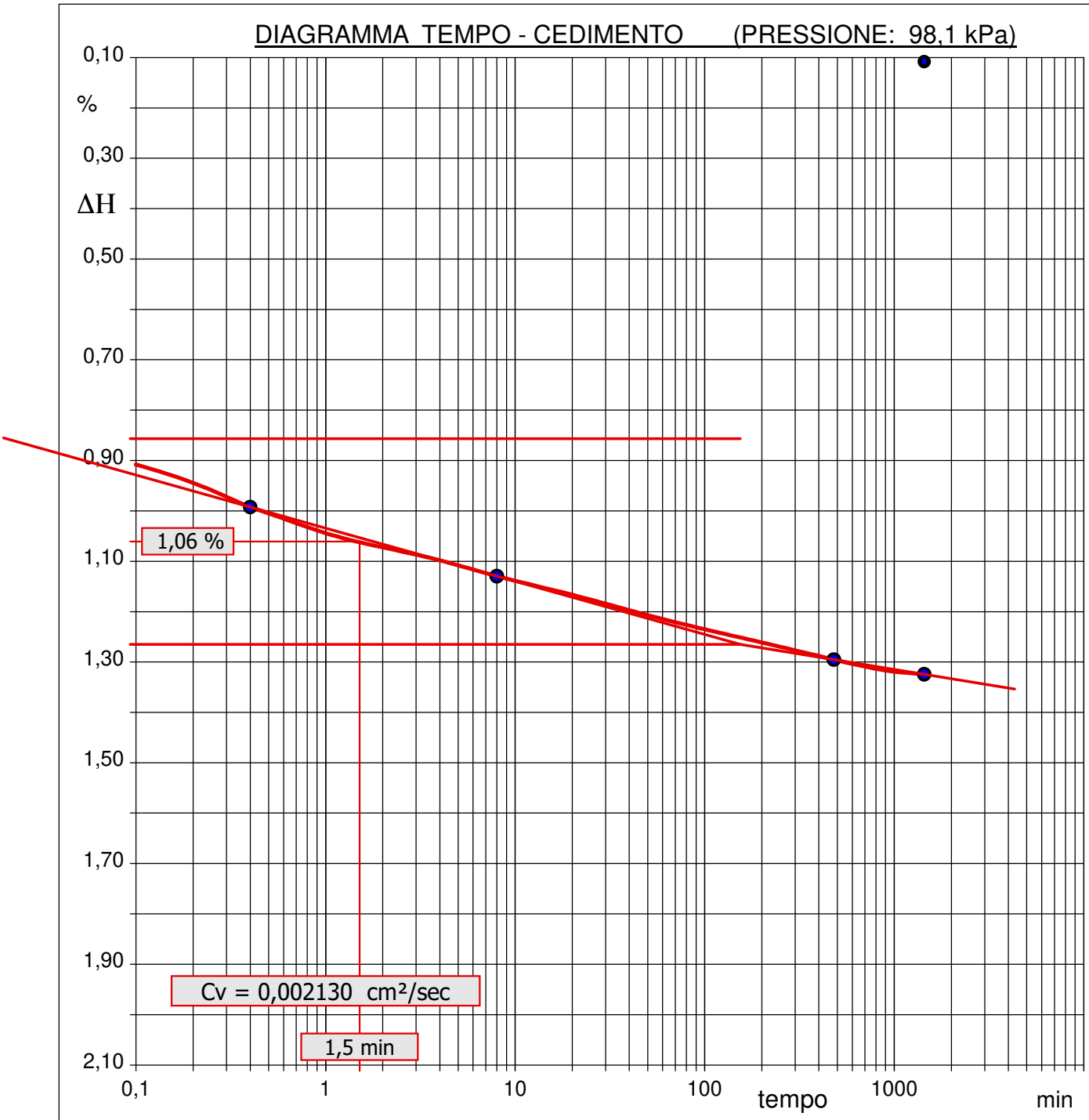
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03213 Pagina -4/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi:	14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23	Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi:	29/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.

RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)

SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C1 PROFONDITA': m 3.00-3.40

PROVA EDOMETRICA



Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

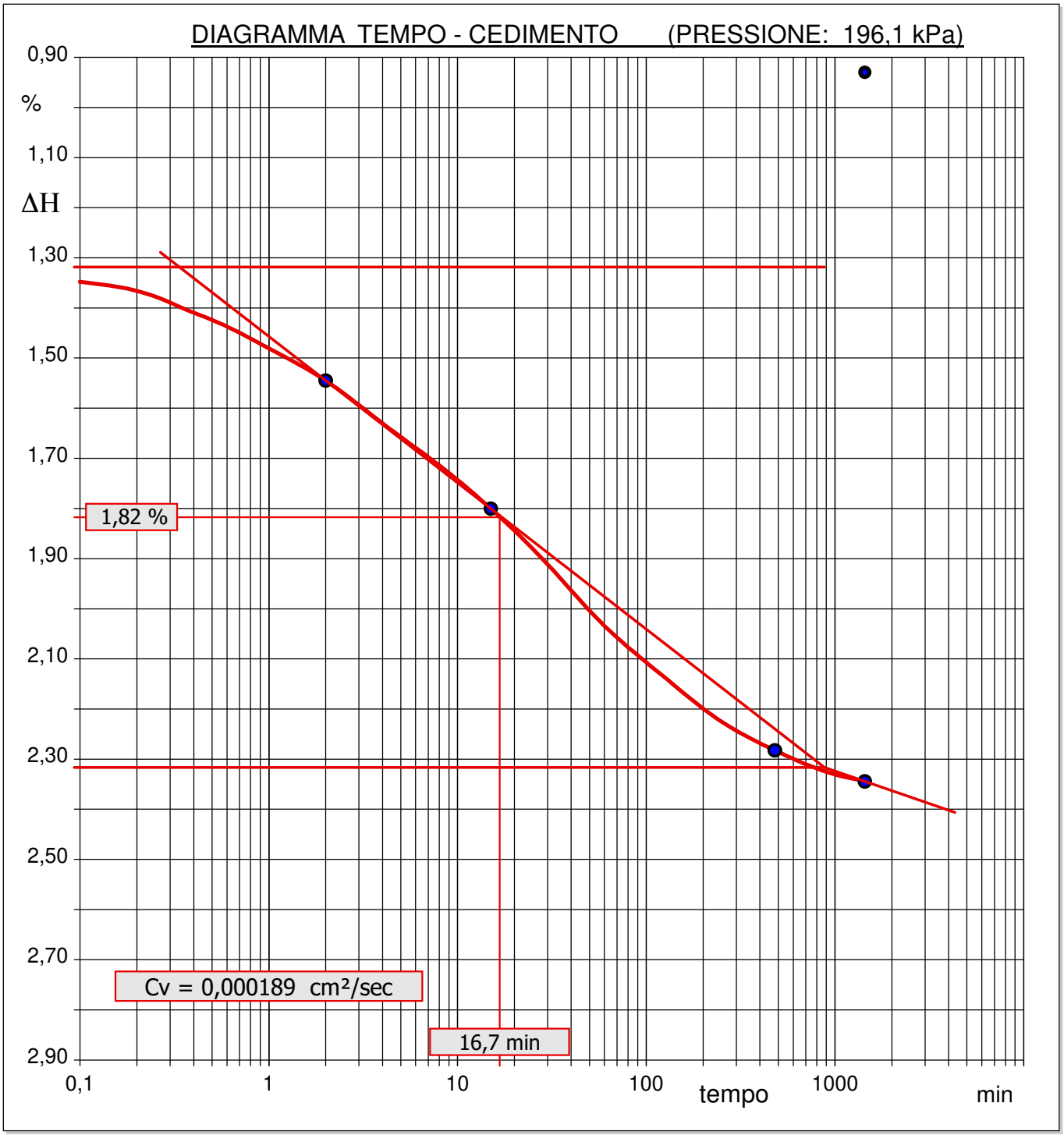
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03213 Pagina -3/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi:	14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23	Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi:	29/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.

RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)

SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C1 PROFONDITA': m 3.00-3.40

PROVA EDOMETRICA



Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

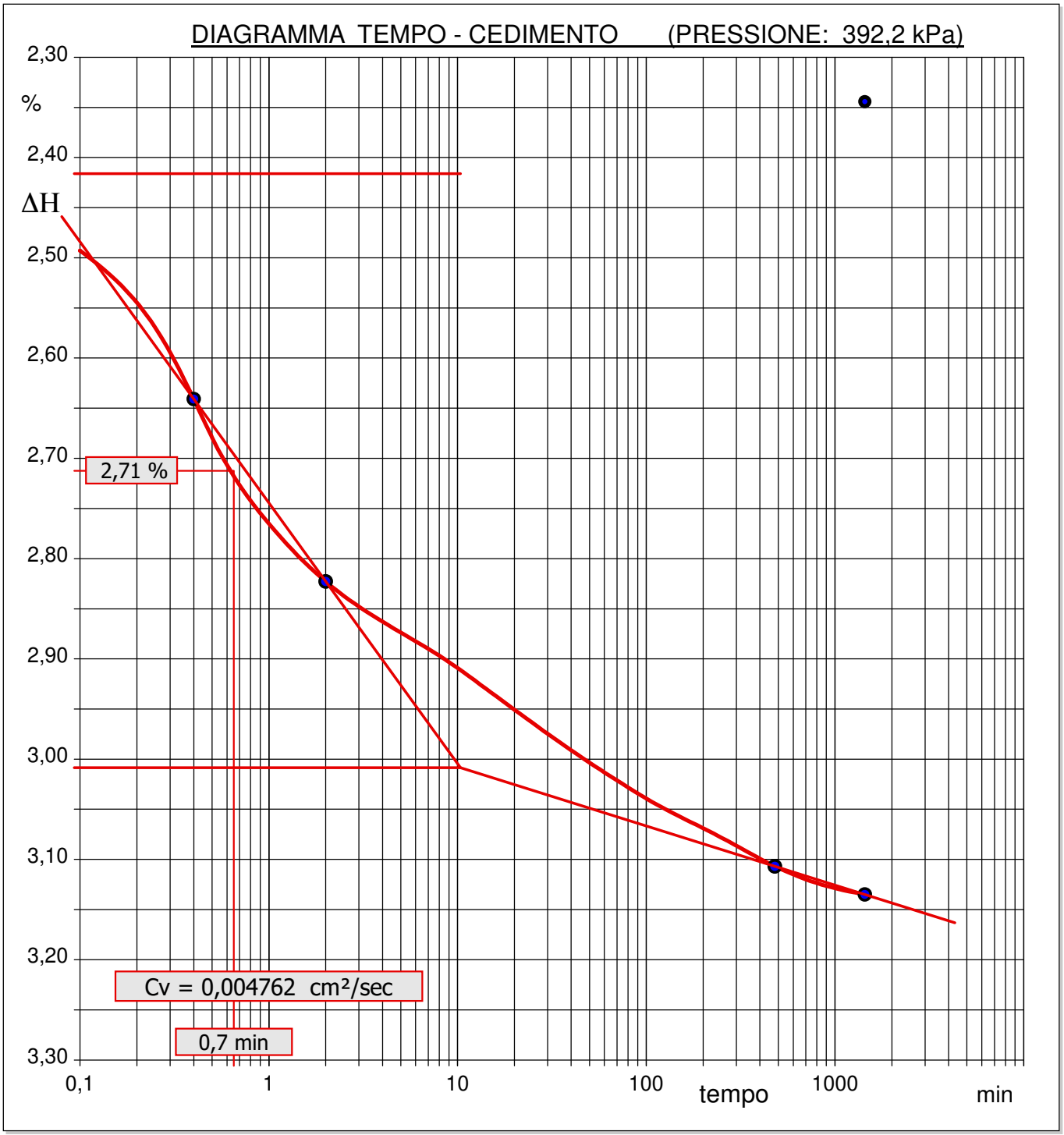
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03213 Pagina -2/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi:	14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23	Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi:	29/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.

RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)

SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C1 PROFONDITA': m 3.00-3.40

PROVA EDOMETRICA



Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

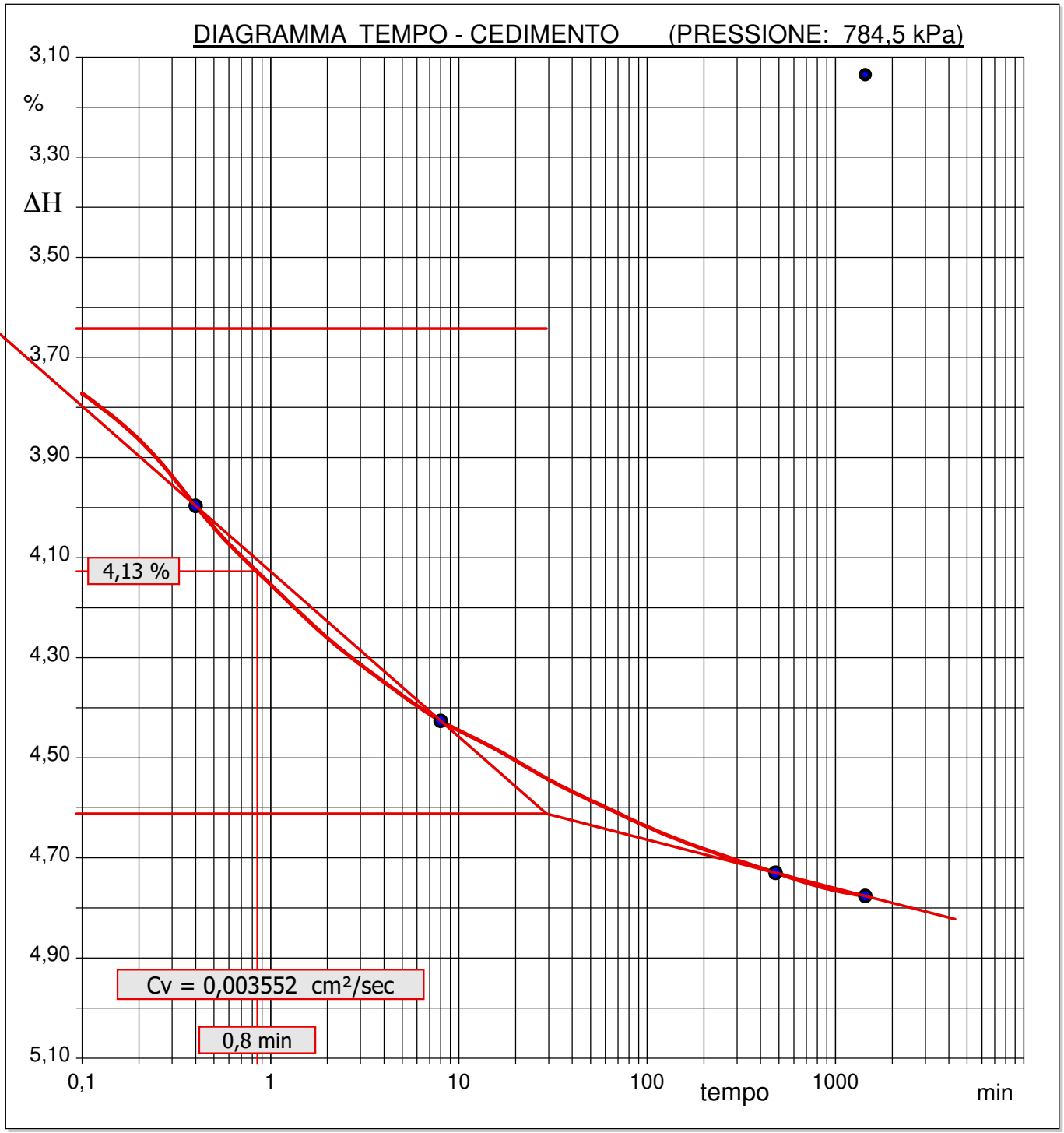
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03213 Pagina -1/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi:	14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23	Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi:	29/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.

RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)

SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C1 PROFONDITA': m 3.00-3.40

PROVA EDOMETRICA



Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

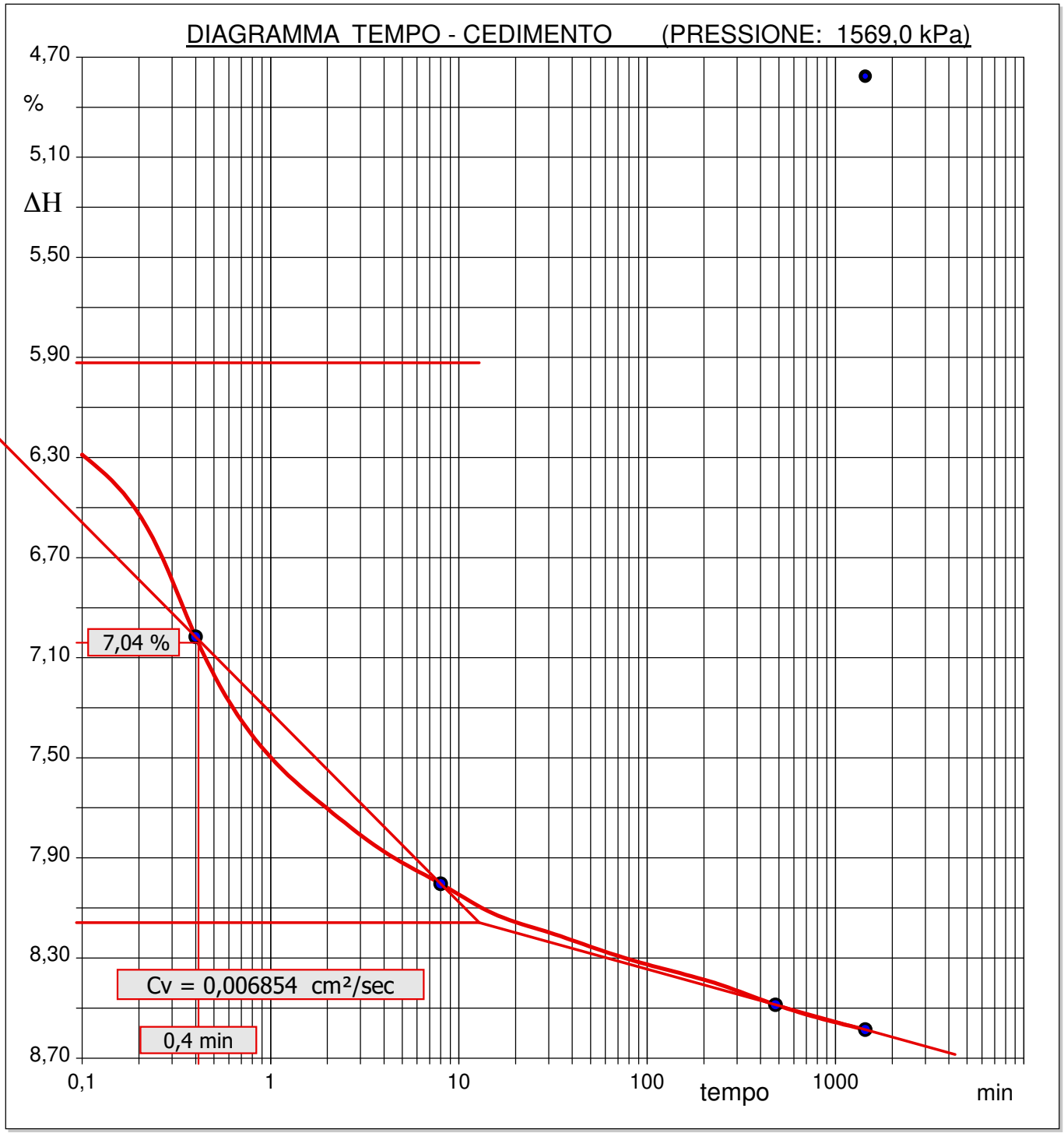
C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03213	Pagina 0/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi: 14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23		Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi: 29/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.
RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)
SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C1 PROFONDITA': m 3.00-3.40

PROVA EDOMETRICA



Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com

Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03213	Pagina 3/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi: 14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23		Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi: 29/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.

RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)

SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C1 PROFONDITA': m 3.00-3.40

PROVA EDOMETRICA

LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 98,1 kPa				Pressione 196,1 kPa				Pressione 392,2 kPa				Pressione 784,5 kPa			
Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100
0,00	2,2	1440,00	18,6	0,00	18,6	1440,00	50,1	0,00	46,9	1440,00	76,0	0,00	62,7	1440,00	103,4
0,10	13,0			0,10	27,0			0,10	52,3			0,10	78,5		
0,25	19,2			0,25	27,5			0,25	51,4			0,25	81,7		
0,40	19,8			0,40	28,2			0,40	52,8			0,40	84,1		
0,50	20,1			0,50	28,5			0,50	53,6			0,50	85,1		
1,00	14,8			1,00	29,6			1,00	55,3			1,00	83,1		
2,00	21,4			2,00	30,9			2,00	64,5			2,00	85,2		
4,00	22,0			4,00	33,6			4,00	57,3			4,00	87,0		
8,00	22,6			8,00	35,5			8,00	57,9			8,00	88,5		
15,00	23,1			15,00	37,5			15,00	58,7			15,00	96,0		
30,00	23,7			30,00	40,1			30,00	59,5			30,00	90,9		
60,00	17,1			60,00	42,9			60,00	60,3			60,00	92,0		
120,00	17,5			120,00	42,6			120,00	61,0			120,00	93,0		
233,33	25,3			233,33	44,3			233,33	61,5			233,33	93,8		
480,00	25,9			480,00	45,6			480,00	62,1			480,00	94,6		
960,00	18,5			960,00	46,6			960,00	62,6			960,00	95,3		

Pressione 1569,0 kPa				Pressione 784,0 kPa				Pressione 392,0 kPa				Pressione 196,0 kPa			
Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100
0,00	95,5	1440,00	171,7	0,00	171,7	1440,00	164,8	0,00	164,8	1440,00	160,0	0,00	160,0	1440,00	156,2
0,10	125,8			0,10	165,0			0,10	160,1			0,10	156,3		
0,25	133,1			0,25	165,0			0,25	160,1			0,25	156,3		
0,40	140,3			0,40	165,0			0,40	160,1			0,40	156,3		
0,50	143,4			0,50	165,0			0,50	160,1			0,50	156,3		
1,00	150,0			1,00	165,0			1,00	160,1			1,00	156,3		
2,00	154,1			2,00	164,9			2,00	160,1			2,00	156,3		
4,00	157,5			4,00	164,9			4,00	160,0			4,00	156,3		
8,00	160,1			8,00	164,9			8,00	160,0			8,00	156,3		
15,00	162,4			15,00	164,9			15,00	160,0			15,00	156,3		
30,00	164,0			30,00	164,9			30,00	160,0			30,00	156,2		
60,00	165,5			60,00	164,9			60,00	160,0			60,00	156,2		
120,00	166,8			120,00	164,9			120,00	160,0			120,00	156,2		
233,33	168,0			233,33	164,8			233,33	160,0			233,33	156,2		
480,00	169,7			480,00	164,8			480,00	160,0			480,00	156,2		
960,00	171,1			960,00	164,8			960,00	160,0			960,00	156,2		

Pressione 98,0 kPa				Pressione -- kPa				Pressione -- kPa				Pressione -- kPa			
Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100
0,00	156,2	1440,00	152,5												
0,10	152,7														
0,25	152,7														
0,40	152,6														
0,50	152,6														
1,00	152,6														
2,00	152,6														
4,00	152,6														
8,00	152,6														
15,00	152,6														
30,00	152,6														
60,00	152,6														
120,00	152,6														
233,33	152,5														
480,00	152,5														
960,00	152,5														

Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03214	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi: 14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23		Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi: 16/11/23

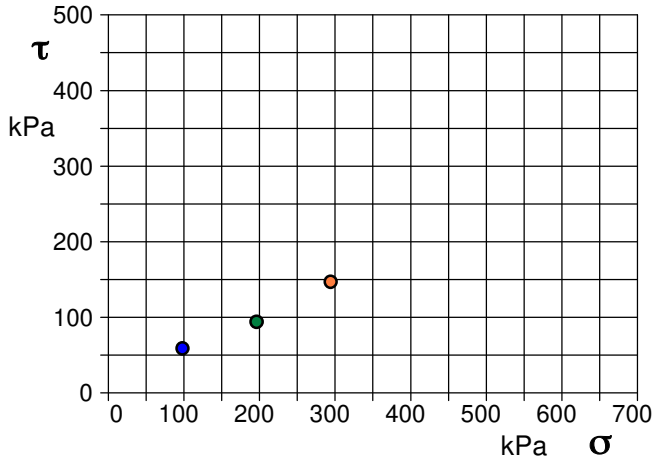
COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.
RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)
SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C1 PROFONDITA': m 3.00-3.40

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Provino n°:	1		2		3	
Condizione del provino:	Indisturbato		Semidisturbato		Semidisturbato	
Pressione verticale (kPa):	98		196		294	
Tensione a rottura (kPa):	59		94		147	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	2,77	-0,41	3,56	-0,81	3,35	-1,17
Umidità iniziale e umidità finale (%):	20,2	0,0	20,0	0,0	20,6	0,0
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	18,7	0,0	18,6	0,0	18,6	0,0
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	87,8	0,0	98,7	0,0	97,0	0,0

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale



Tipo di prova:	Consolidata - lenta
Velocità di deformazione:	0,006 mm / min
Tempo di consolidazione (ore):	24

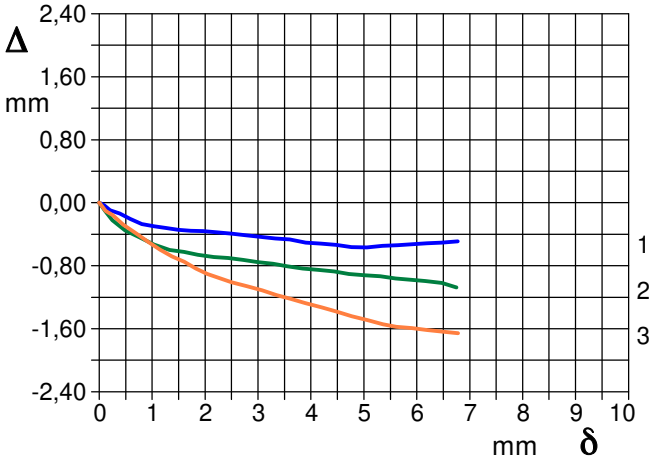


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

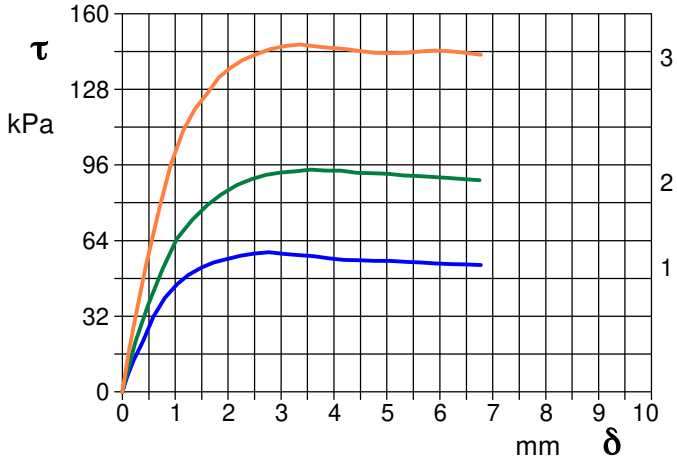


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Limo Sabbioso Argilloso

Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03214 Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi:	14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23	Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi:	16/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.
RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)
SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C1 PROFONDITA': m 3.00-3.40

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm
0,090	6,4	-0,03	0,116	10,2	-0,11	0,119	16,3	-0,10
0,206	13,1	-0,10	0,250	21,3	-0,22	0,253	32,3	-0,16
0,389	21,3	-0,14	0,490	36,9	-0,35	0,456	54,3	-0,28
0,588	31,8	-0,21	0,759	51,8	-0,44	0,694	77,3	-0,39
0,803	39,9	-0,27	1,034	64,7	-0,53	0,916	96,0	-0,50
1,040	45,7	-0,30	1,328	72,9	-0,60	1,148	110,6	-0,59
1,250	49,4	-0,32	1,604	78,9	-0,63	1,373	119,8	-0,68
1,495	52,5	-0,34	1,861	83,4	-0,66	1,607	126,3	-0,75
1,729	54,8	-0,35	2,164	87,5	-0,69	1,827	133,1	-0,84
1,963	56,1	-0,36	2,440	89,9	-0,70	2,046	137,1	-0,91
2,235	57,5	-0,38	2,723	91,9	-0,73	2,273	140,4	-0,96
2,503	58,5	-0,39	2,998	92,8	-0,75	2,501	142,5	-1,01
2,770	59,0	-0,41	3,281	93,4	-0,77	2,786	144,9	-1,06
3,046	58,4	-0,43	3,557	94,0	-0,81	3,077	146,2	-1,11
3,325	57,8	-0,45	3,848	93,7	-0,84	3,352	147,0	-1,17
3,599	57,4	-0,47	4,128	93,7	-0,85	3,603	146,4	-1,22
3,904	56,5	-0,51	4,437	92,7	-0,87	3,892	145,7	-1,28
4,185	55,8	-0,52	4,715	92,5	-0,91	4,195	145,0	-1,33
4,474	55,8	-0,53	5,018	92,2	-0,92	4,473	144,3	-1,38
4,764	55,4	-0,56	5,306	91,6	-0,93	4,770	143,4	-1,44
5,057	55,3	-0,57	5,600	91,3	-0,96	5,064	143,3	-1,49
5,354	55,0	-0,55	5,884	90,9	-0,98	5,359	143,5	-1,54
5,638	54,7	-0,54	6,164	90,5	-1,00	5,615	144,0	-1,58
5,914	54,3	-0,53	6,478	90,0	-1,02	5,906	144,4	-1,59
6,193	54,1	-0,52	6,750	89,6	-1,08	6,192	144,2	-1,61
6,471	53,9	-0,51				6,484	143,4	-1,64
6,772	53,6	-0,49				6,778	142,7	-1,66

Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

COMMITTENTE:	NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.
RIFERIMENTO:	Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: C2 SEMIDIST. PROFONDITA': m 8.50-9.00

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	23,0	%
Peso di volume	19,4	kN/m³
Peso di volume secco	15,7	kN/m³
Peso di volume saturo	19,7	kN/m³
Peso specifico	26,5	kN/m³
Indice dei vuoti	0,683	
Porosità	40,6	%
Grado di saturazione	90,9	%
Limite di liquidità		%
Limite di plasticità		%
Indice di plasticità		%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40		
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	77,4	%
Limo-Argilla	22,6	%
D 10	0,018430	mm
D 50	0,159150	mm
D 60	0,196941	mm
D 90	0,384360	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 42	93,0	%
Passante set. 200	28,3	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ_{Rim}	kPa
c_u	kPa	c_u Rim	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta

c'	3,6	kPa	ϕ'	27,6	°
c' Res		kPa	ϕ'_{Res}		°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c_d	kPa	ϕ_d		°
C.U.	c'_{cu}	kPa	ϕ'_{cu}		°
	c_{cu}	kPa	ϕ_{cu}		°
U.U.	c_u	kPa	ϕ_u		°

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm²/sec	k cm/sec
24,5 ÷ 49,0	7412	0,000492	6,50E-09
49,0 ÷ 98,0	8512	0,003472	4,00E-08
98,0 ÷ 196,1	9758	0,005092	5,12E-08
196,1 ÷ 392,2	12426	0,002896	2,29E-08
392,2 ÷ 784,3	16429	0,009509	5,68E-08
784,3 ÷ 1568,6	21977	0,001286	5,74E-09

Sabbia limosa

C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it *http://www.cigitcoop.com*
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

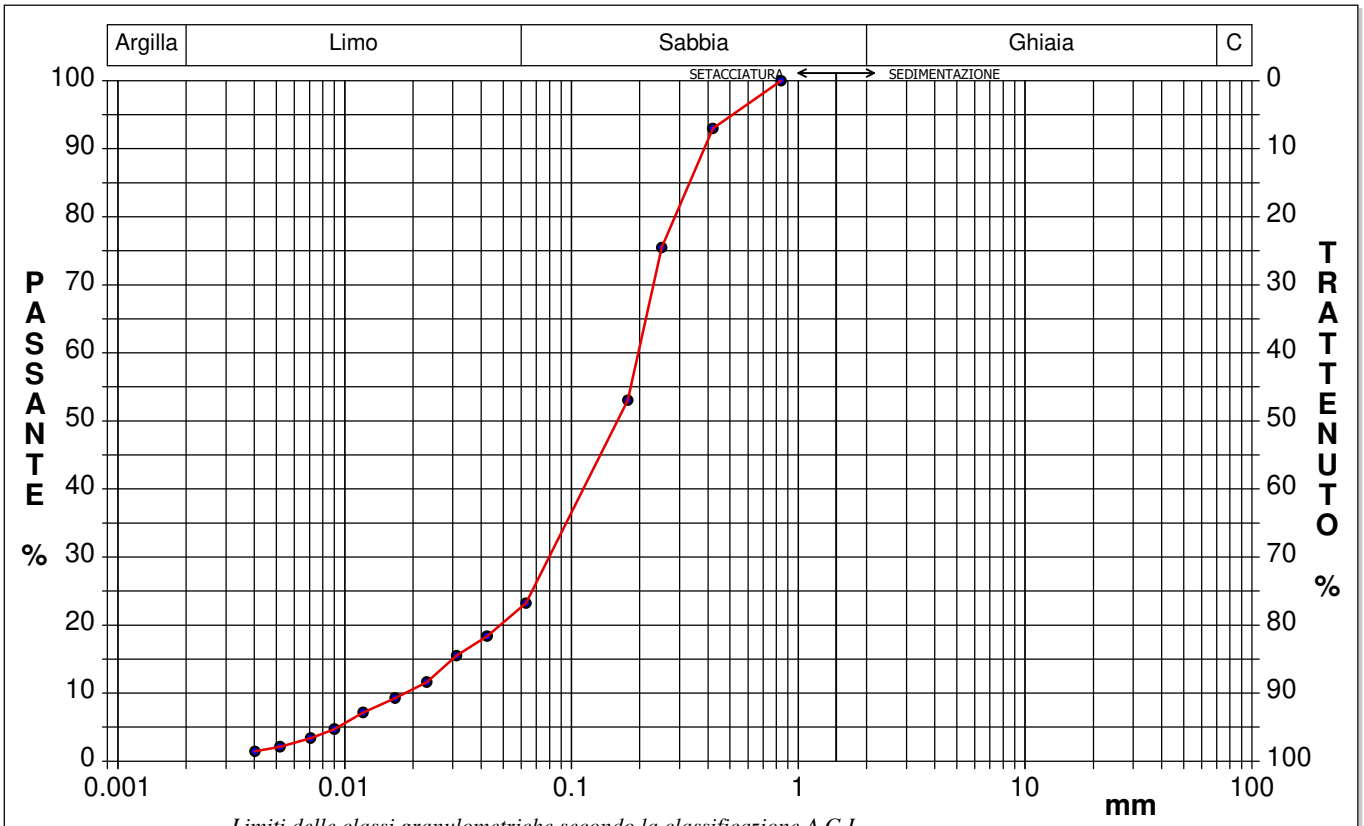
Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

RAPPORTO DI PROVA N°: 03215	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi: 14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23		Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi: 16/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.
RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)
SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C2 SEMIDIST. PROFONDITA': m 8.50-9.00

ANALISI GRANULOMETRICA

Limo-Argilla	22,6 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	28,3 %	D_{10}	0,01843 mm
Sabbia	77,4 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	93,0 %	D_{30}	0,07963 mm
Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D_{50}	0,15915 mm
				D_{60}	0,19694 mm
Coefficiente di uniformità	10,69	Coefficiente di curvatura	1,75	D_{90}	0,38436 mm



Limiti delle classi granulometriche secondo la classificazione A.G.I.

Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
0,0040	1,45	0,0167	9,28	0,1770	53,07				
0,0052	2,13	0,0230	11,62	0,2500	75,48				
0,0071	3,39	0,0311	15,51	0,4200	92,99				
0,0090	4,70	0,0425	18,37	0,8410	100,00				
0,0121	7,16	0,0630	23,23						

Sabbia limosa

Sperimentatore
geom. Fulciniti Salvatore

Direttore Laboratorio
ing. Aloi Salvatore

C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it *http://www.cigitcoop.com*
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

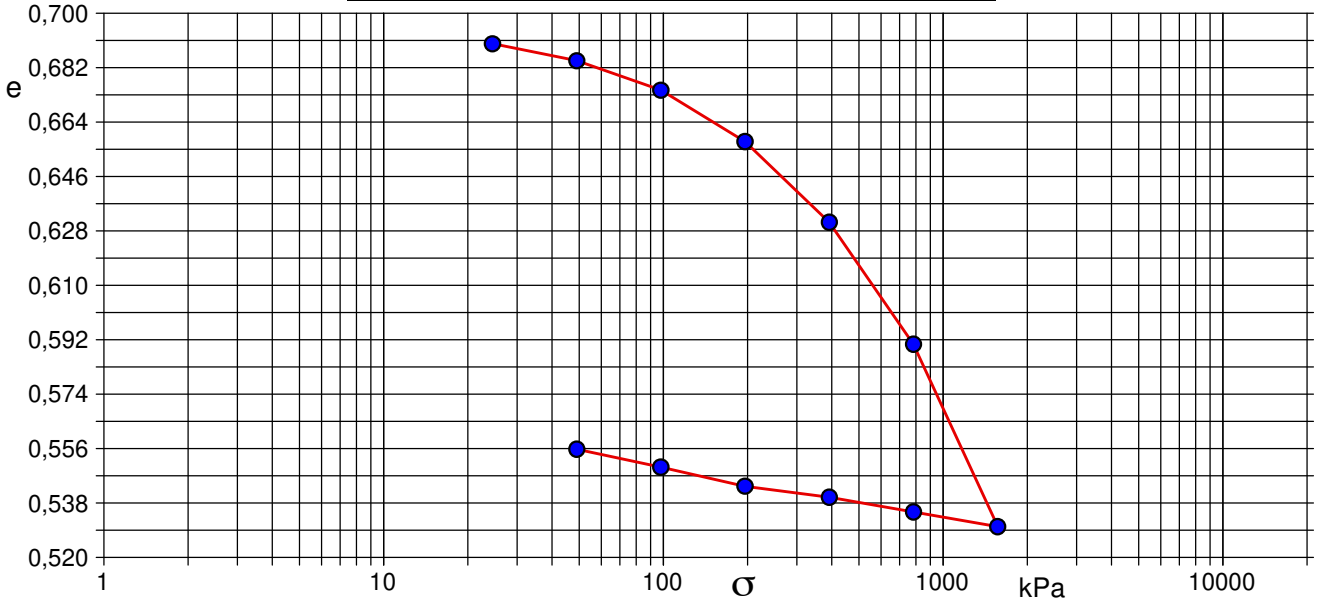
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03216	Pagina 1/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi: 14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23		Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi: 29/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.
RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)
SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C2 SEMIDIST. PROFONDITA': m 8.50-9.00

PROVA EDOMETRICA

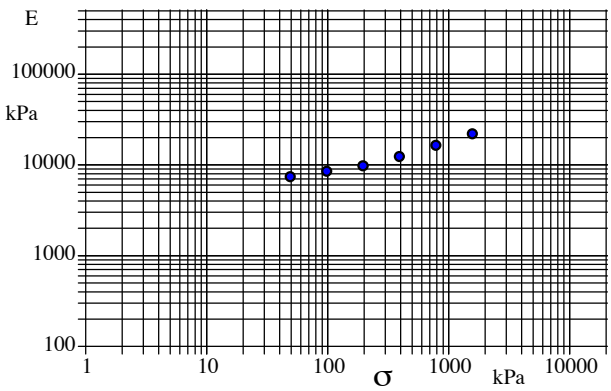
Caratteristiche del campione					
Peso di volume (kN/m³)	19,37	Altezza provino (cm)	2,00	Indice dei vuoti	0,69
Umidità (%)	23,7	Volume provino (cm³)	40,01	Porosità (%)	40,85
Peso specifico (kN/m³)	26,48	Volume dei vuoti (cm³)	16,34	Saturazione (%)	92,6

DIAGRAMMA PRESSIONE - INDICE DEI VUOTI



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc	Modulo kPa	Cv cm²/sec	k cm/sec
24,5	1,0	0,690				
49,0	7,6	0,684	0,019	7412	0,000492	6,50E-09
98,0	19,1	0,675	0,032	8512	0,003472	4,00E-08
196,1	39,2	0,658	0,056	9758	0,005092	5,12E-08
392,2	70,8	0,631	0,089	12426	0,002896	2,29E-08
784,3	118,5	0,591	0,134	16429	0,009509	5,68E-08
1568,6	189,9	0,530	0,200	21977	0,001286	5,74E-09
784,3	184,1	0,535				
392,2	178,3	0,540				
196,1	174,0	0,544				
98,0	166,6	0,550				
49,0	159,6	0,556				

Diagramma Pressione - Modulo edometrico



Sabbia limosa

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Sperimentatore
geom. Fulciniti Salvatore

Direttore Laboratorio
ing. Aloi Salvatore

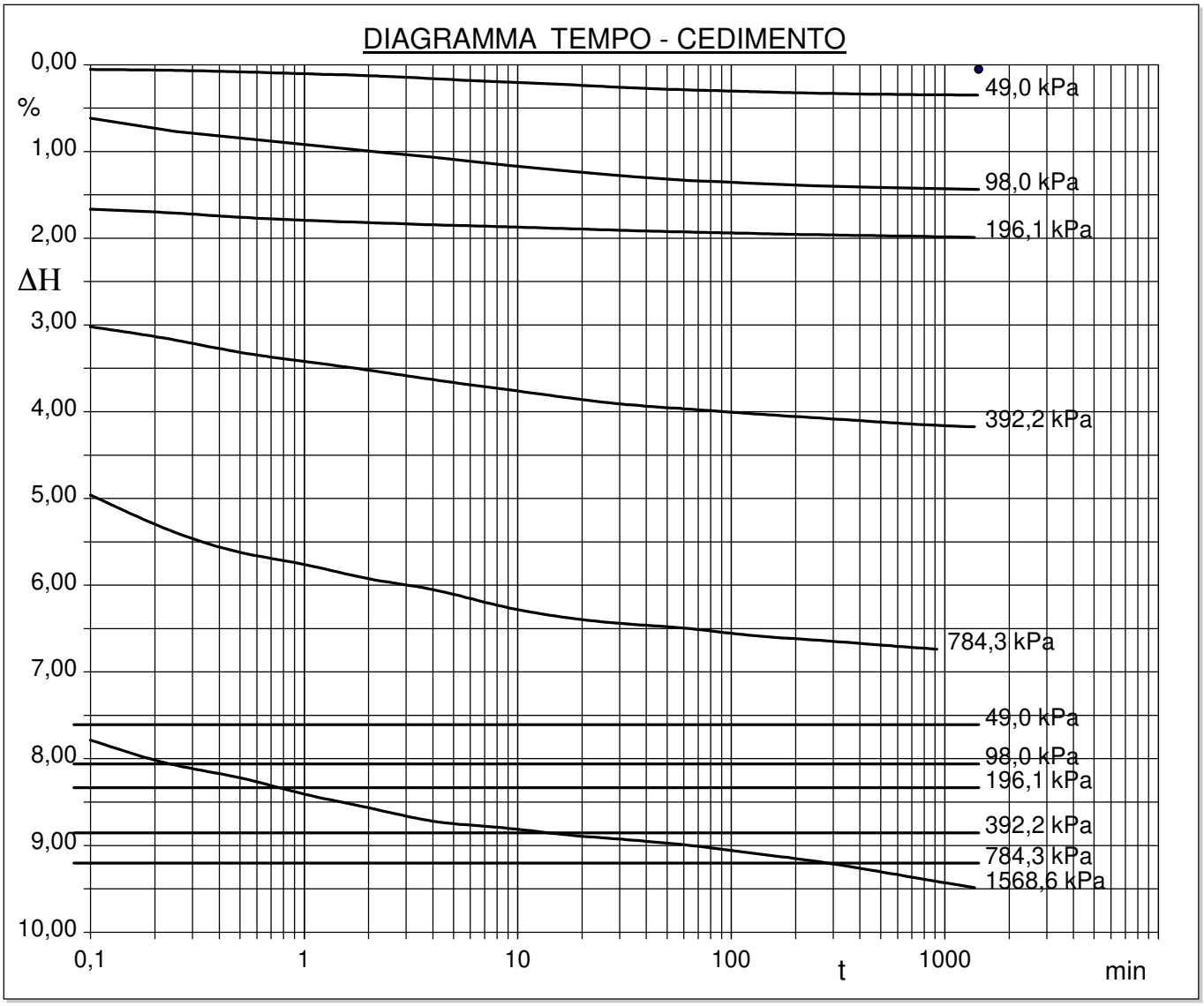
C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03216	Pagina 2/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi: 14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23		Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi: 29/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.
RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)
SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C2 SEMIDIST. PROFONDITA': m 8.50-9.00

PROVA EDOMETRICA



Sperimentatore
geom. Fulciniti Salvatore

Direttore Laboratorio
ing. Aloi Salvatore

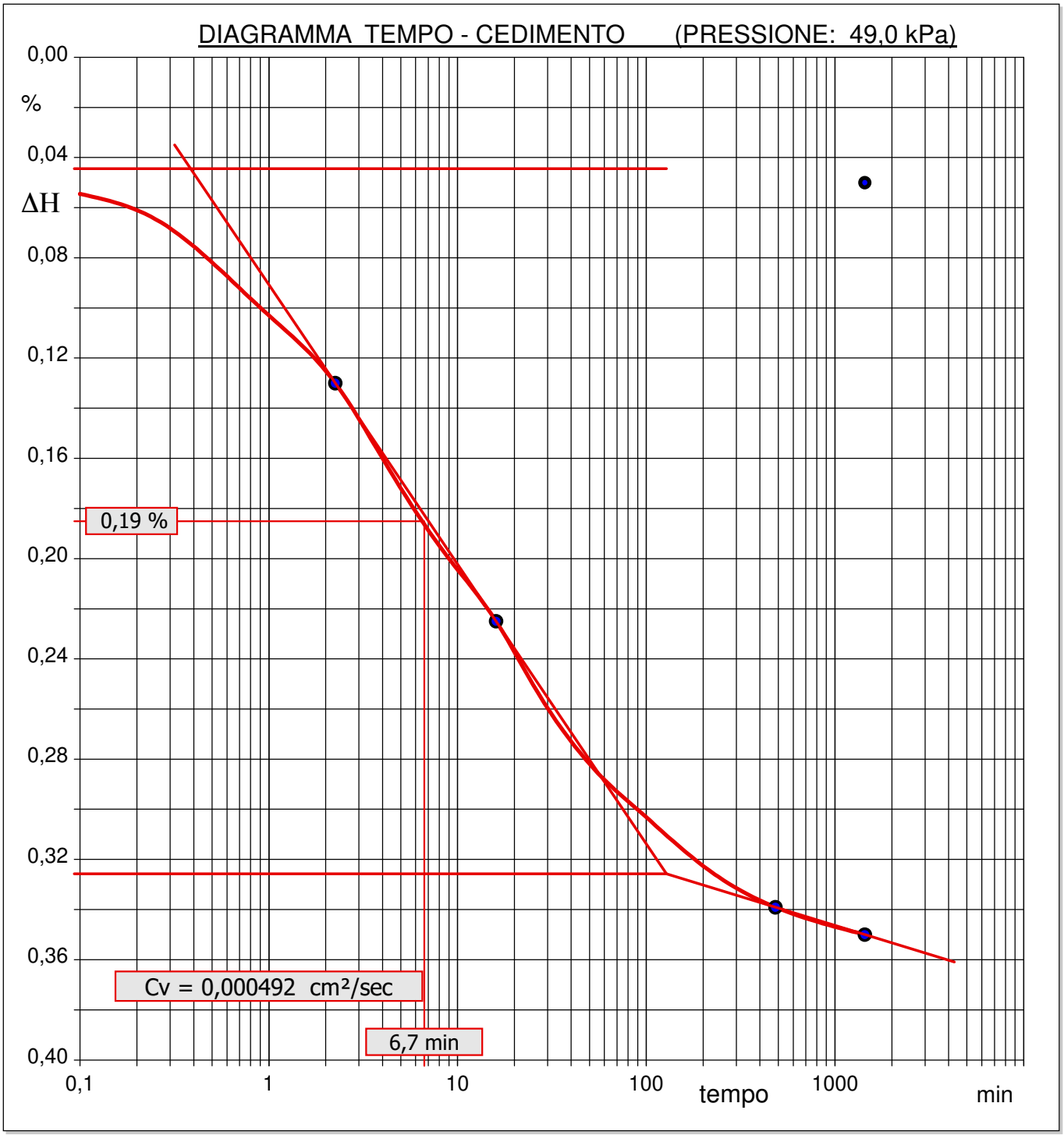
C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03216 Pagina -5/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi:	14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23	Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi:	29/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.
RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)
SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C2 SEMIDIST. PROFONDITA': m 8.50-9.00

PROVA EDOMETRICA



SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Sperimentatore
geom. Fulciniti Salvatore

Direttore Laboratorio
ing. Aloi Salvatore

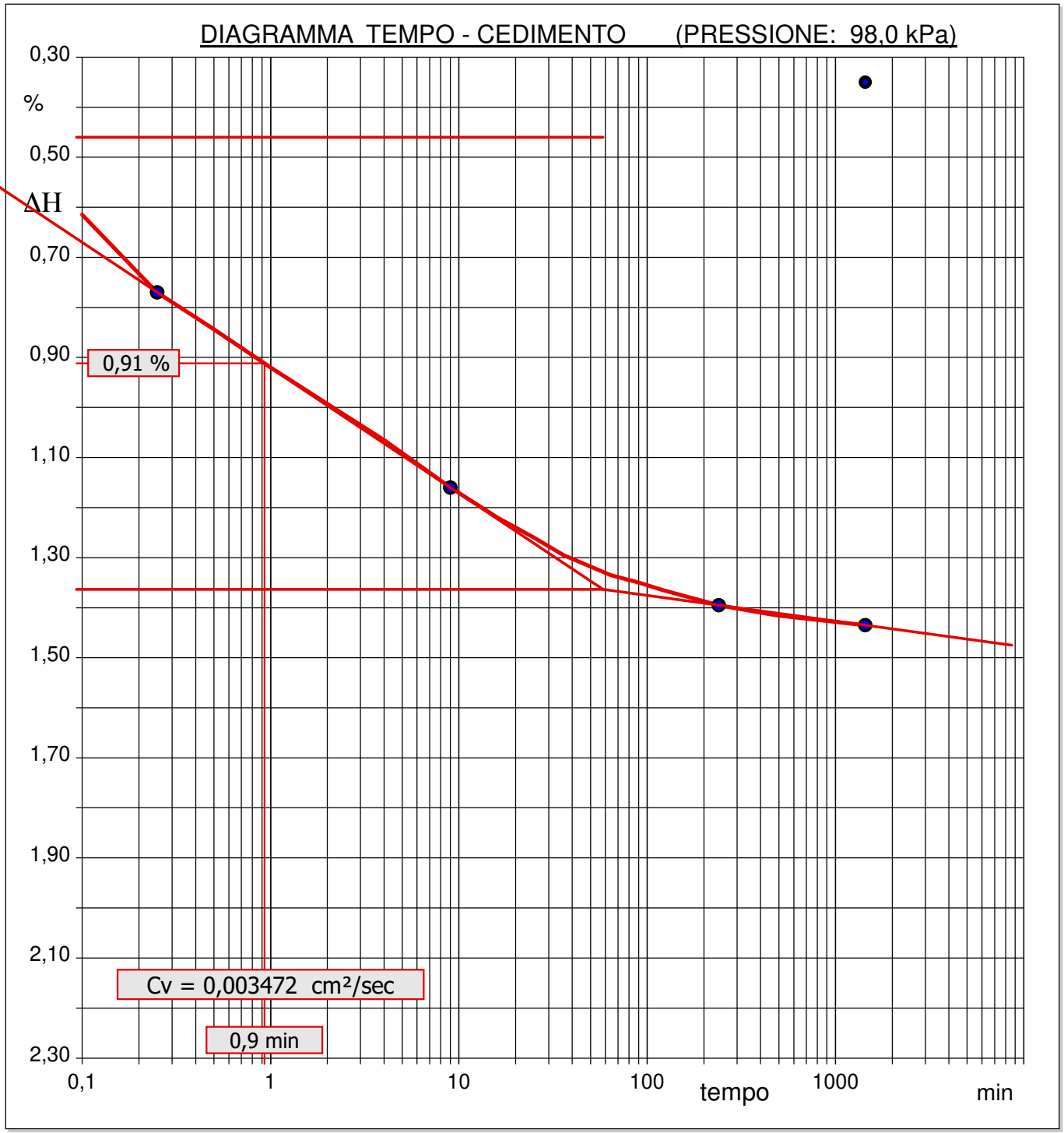
C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03216 Pagina -4/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi:	14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23	Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi:	29/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.
RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)
SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C2 SEMIDIST. PROFONDITA': m 8.50-9.00

PROVA EDOMETRICA



Sperimentatore
geom. Fulciniti Salvatore

Direttore Laboratorio
ing. Aloi Salvatore

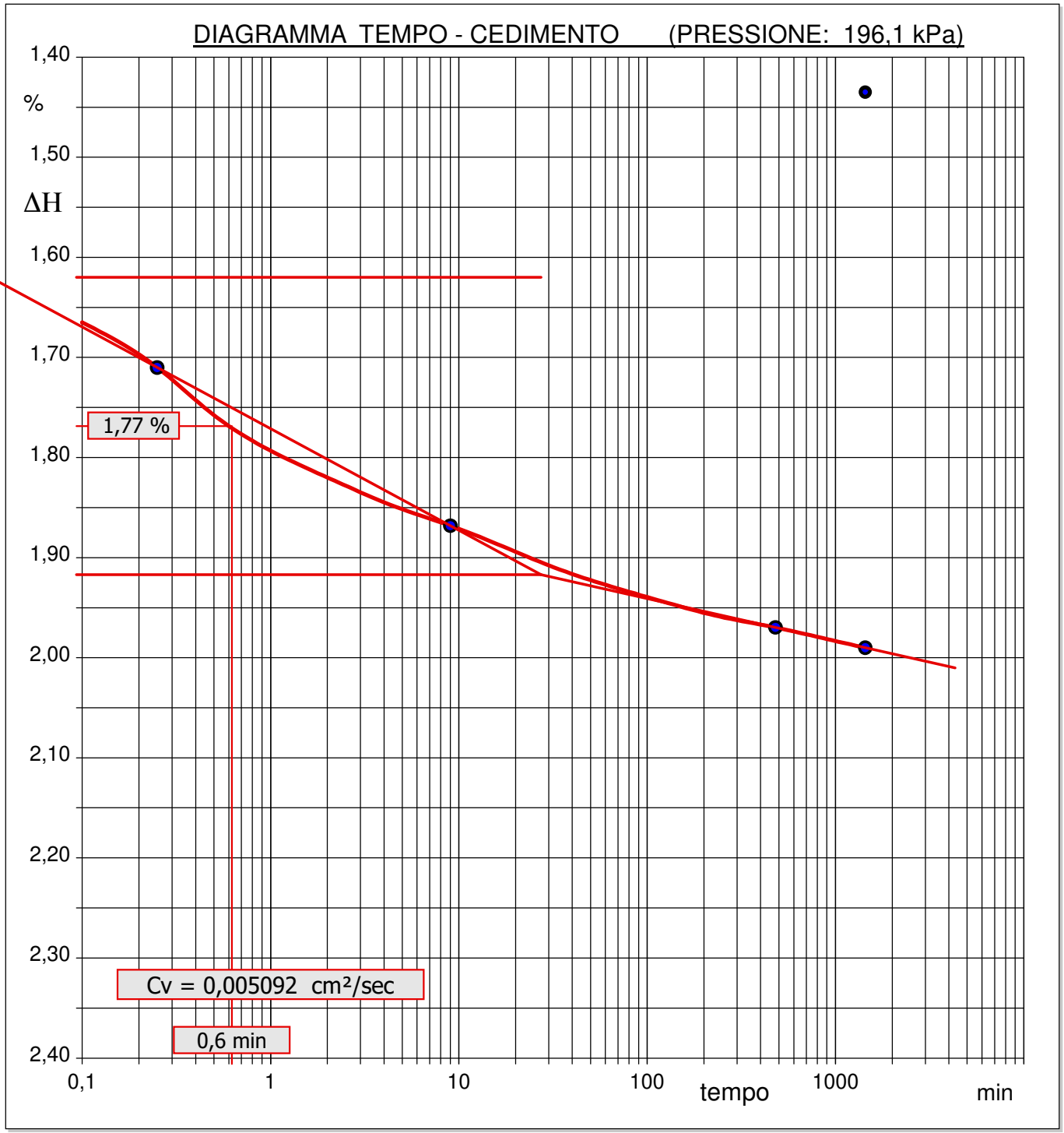
C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03216 Pagina -3/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi:	14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23	Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi:	29/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.
RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)
SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C2 SEMIDIST. PROFONDITA': m 8.50-9.00

PROVA EDOMETRICA



Sperimentatore
geom. Fulciniti Salvatore

Direttore Laboratorio
ing. Aloi Salvatore

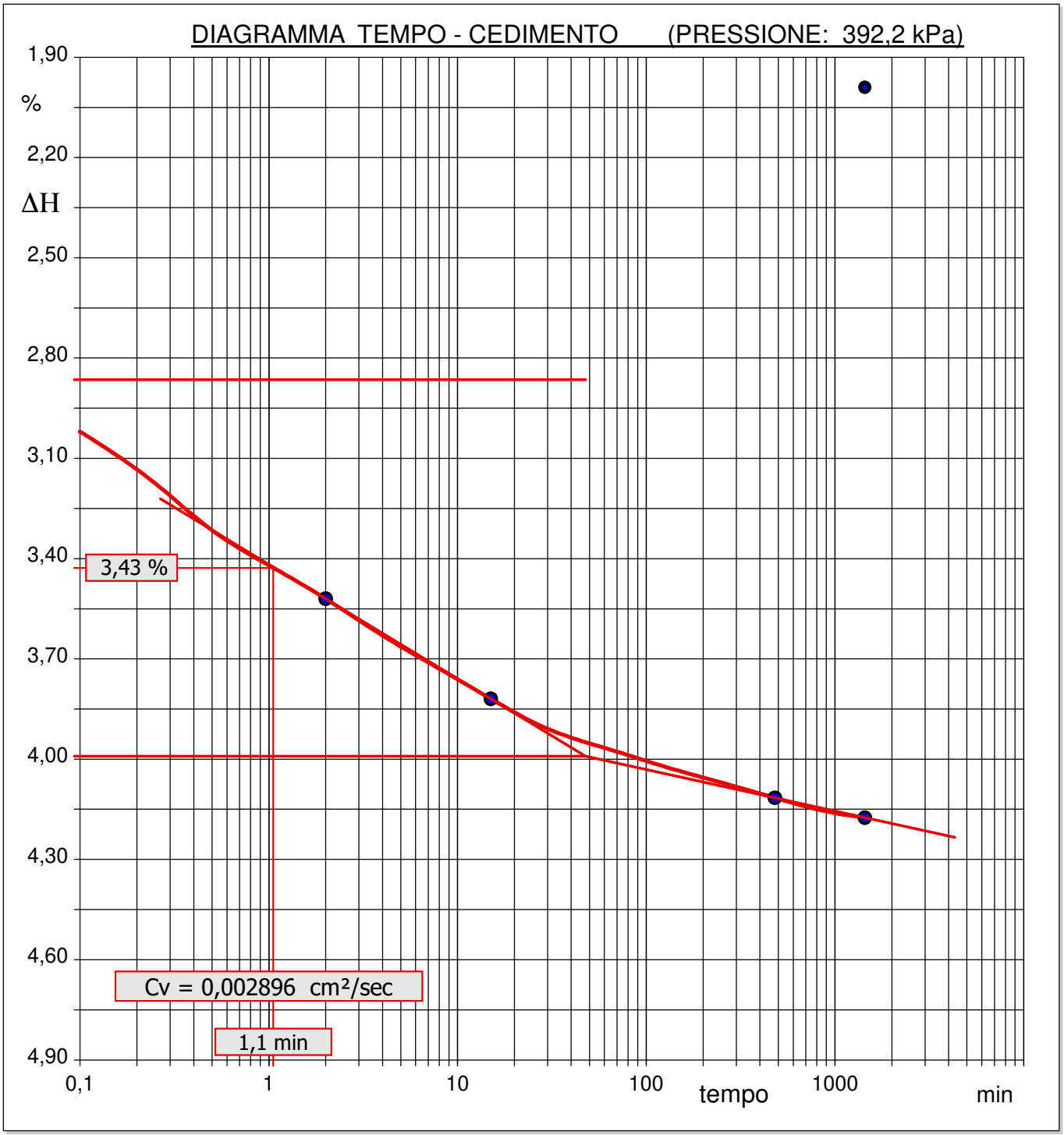
C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03216 Pagina -2/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi:	14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23	Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi:	29/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.
RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)
SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C2 SEMIDIST. PROFONDITA': m 8.50-9.00

PROVA EDOMETRICA



Sperimentatore
geom. Fulciniti Salvatore

Direttore Laboratorio
ing. Aloi Salvatore

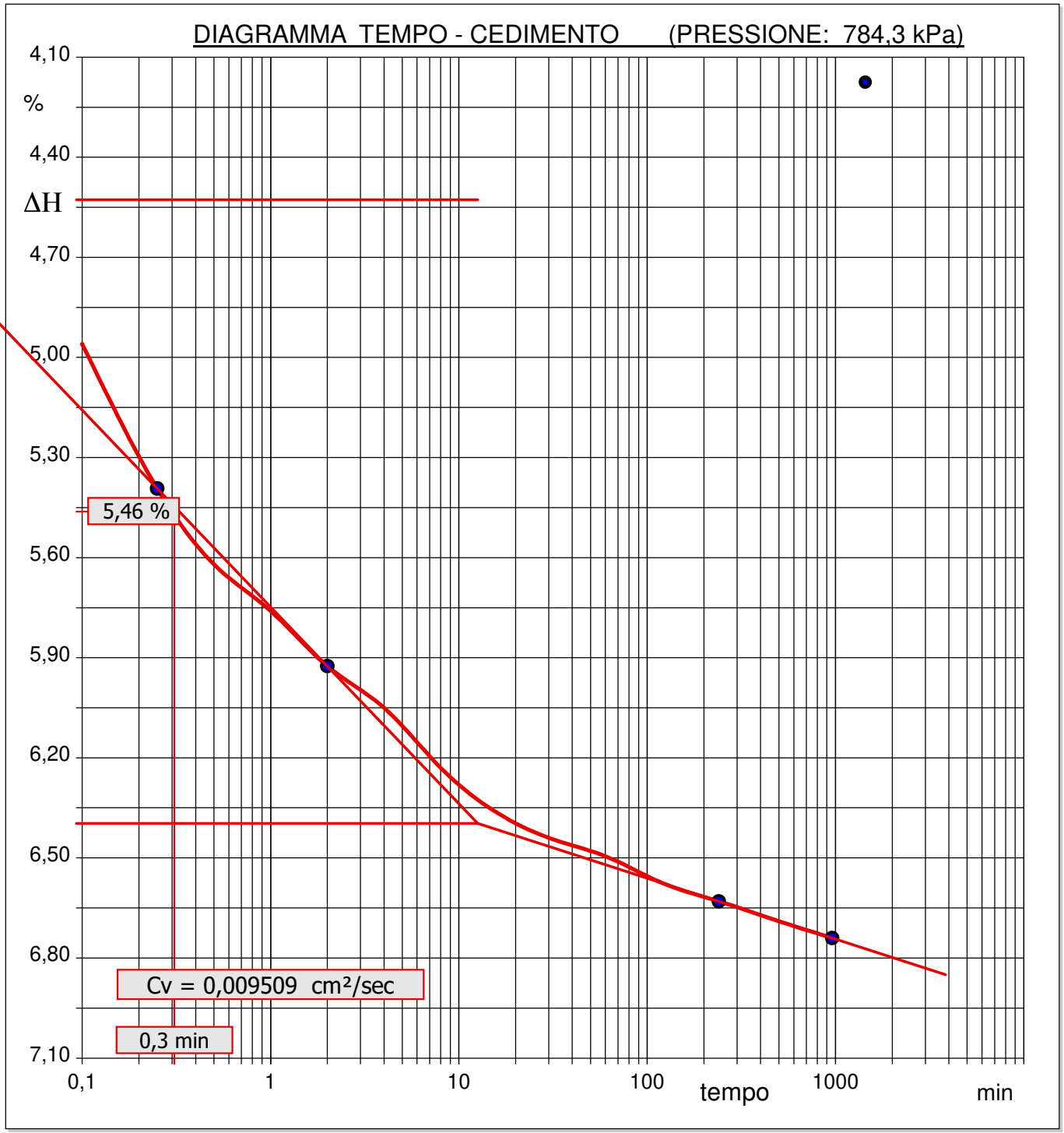
C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03216 Pagina -1/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi:	14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23	Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi:	29/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.
RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)
SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C2 SEMIDIST. PROFONDITA': m 8.50-9.00

PROVA EDOMETRICA



Sperimentatore
geom. Fulciniti Salvatore

Direttore Laboratorio
ing. Aloi Salvatore

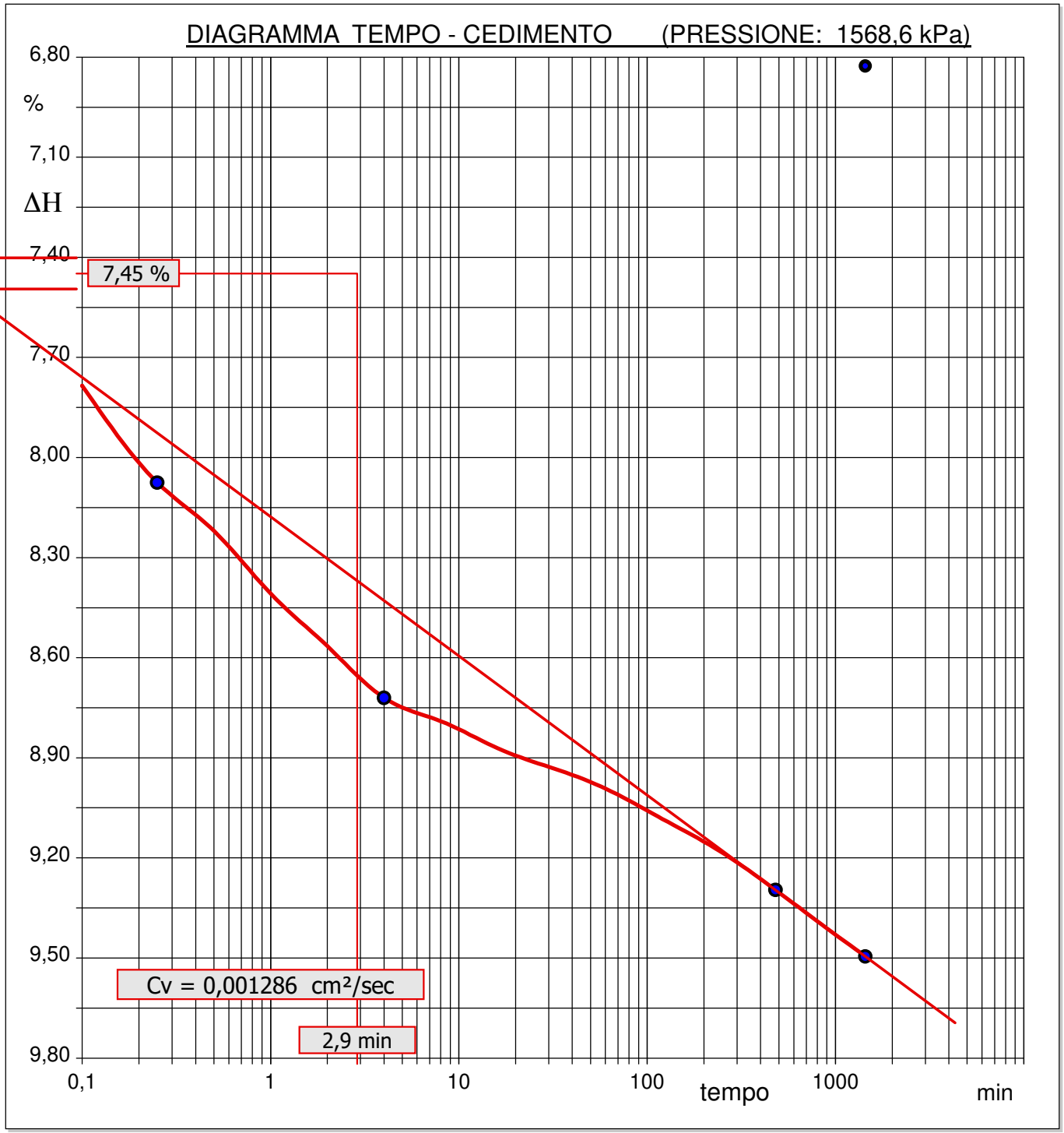
C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03216	Pagina 0/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi: 14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23		Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi: 29/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.
RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)
SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C2 SEMIDIST. PROFONDITA': m 8.50-9.00

PROVA EDOMETRICA



Sperimentatore
geom. Fulciniti Salvatore

Direttore Laboratorio
ing. Aloi Salvatore

C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com

Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03216	Pagina 3/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi: 14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23		Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi: 29/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.

RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)

SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C2 SEMIDIST. PROFONDITA': m 8.50-9.00

PROVA EDOMETRICA

LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 49,0 kPa				Pressione 98,0 kPa				Pressione 196,1 kPa				Pressione 392,2 kPa			
Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100
0,00	1,0	1440,00	7,6	0,00	7,0	1440,00	18,5	0,00	28,7			0,00	39,8		
0,10	1,1			0,10	9,8			0,10	37,0			0,10	54,7		
0,25	1,3			0,25	11,5			0,25	38,7			0,25	56,9		
0,48	1,7			0,48	12,2			0,48	40,3			0,50	58,9		
1,00	2,2			1,00	13,1			1,00	36,1			1,00	60,5		
2,25	2,8			2,25	14,0			2,25	36,7			2,00	61,9		
4,00	3,4			4,00	14,6			4,00	37,2			4,00	63,5		
9,00	4,3			9,00	15,6			9,00	37,6			8,00	71,1		
16,00	4,9			16,00	16,2			16,00	38,0			15,00	72,7		
25,00	5,4			25,00	16,7			32,00	38,5			30,00	74,3		
36,00	5,8			36,00	17,0			60,00	38,8			60,00	75,4		
64,00	6,3			64,00	17,5			120,00	39,2			120,00	76,3		
90,50	6,5			90,50	17,6			240,00	39,5			240,00	77,2		
121,00	6,7			121,00	17,8			480,00	39,7			480,00	78,1		
240,00	7,1			240,00	18,1			960,00	40,0			960,00	78,9		
484,00	7,4			484,00	18,3			1440,00	48,8			1440,00	71,4		

Pressione 784,3 kPa				Pressione 1568,6 kPa				Pressione 784,3 kPa				Pressione 392,2 kPa			
Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100
0,00	83,5			0,00	136,5			0,00	189,9	1440,00	184,1	0,00	184,1	1440,00	178,3
0,10	98,1			0,10	155,7			0,08	184,1			0,08	178,3		
0,25	105,4			0,25	161,5			0,25	184,1			0,25	178,3		
0,50	110,4			0,50	164,4			0,48	184,1			0,48	178,3		
1,00	113,0			1,00	168,2			1,00	184,1			1,00	178,3		
2,00	116,1			2,00	171,3			2,25	184,1			2,25	178,3		
4,00	118,4			4,00	174,4			4,00	184,1			4,00	178,3		
8,00	121,7			8,00	175,8			9,00	184,1			9,00	178,3		
15,00	124,1			16,00	177,4			16,00	184,1			16,00	178,3		
30,00	125,7			32,00	178,6			25,00	184,1			25,00	178,3		
60,00	126,7			60,00	179,8			36,00	184,1			36,00	178,3		
120,00	128,2			120,00	181,7			64,00	184,1			64,00	178,3		
240,00	129,2			240,00	183,6			90,50	184,1			90,50	178,3		
480,00	128,7			480,00	185,9			121,00	184,1			121,00	178,3		
960,00	131,2			960,00	188,5			240,00	184,1			240,00	178,3		
				1440,00	189,9			484,00	184,1			484,00	178,3		

Pressione 196,1 kPa				Pressione 98,0 kPa				Pressione 49,0 kPa				Pressione -- kPa			
Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100
0,00	178,3	1440,00	174,0	0,00	166,7	1440,00	159,2	0,00	156,8	1440,00	149,7				
0,08	174,0			0,08	159,2			0,08	149,7						
0,25	174,0			0,25	159,2			0,25	149,7						
0,48	174,0			0,48	159,2			0,48	149,7						
1,00	174,0			1,00	159,2			1,00	149,7						
2,25	174,0			2,25	159,2			2,25	149,7						
4,00	174,0			4,00	159,2			4,00	149,7						
9,00	174,0			9,00	159,2			9,00	149,7						
16,00	174,0			16,00	159,2			16,00	149,7						
25,00	174,0			25,00	159,2			25,00	149,7						
36,00	174,0			36,00	159,2			36,00	149,7						
64,00	174,0			64,00	159,2			64,00	149,7						
90,50	174,0			90,50	159,2			90,50	149,7						
121,00	174,0			121,00	159,2			121,00	149,7						
240,00	174,0			240,00	159,2			240,00	149,7						
484,00	174,0			484,00	159,2			484,00	149,7						

Sperimentatore
geom. Fulciniti Salvatore

Direttore Laboratorio
ing. Aloi Salvatore

C.I.G.I.T. GEOTECNICA - Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com

Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

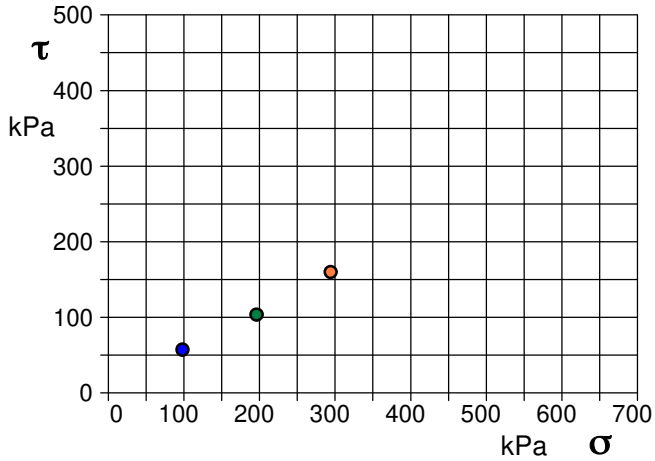
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03217	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi: 14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23		Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi: 16/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.
RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)
SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C2 SEMIDIST. PROFONDITA': m 8.50-9.00

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Semidisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Pressione verticale (kPa):	98	196	294
Tensione a rottura (kPa):	57	104	160
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	3,12	2,78	3,33
Deformazione verticale a rottura (mm):	-0,05	-0,10	-0,12
Umidità naturale (%):	23,1	21,8	22,7
Peso di volume (kN/m³):	19,4	19,3	19,5

DIAGRAMMA
Tensione - Pressione verticale



Tipo di prova:	Consolidata - lenta
Velocità di deformazione:	0,006 mm / min
Tempo di consolidazione (ore):	24

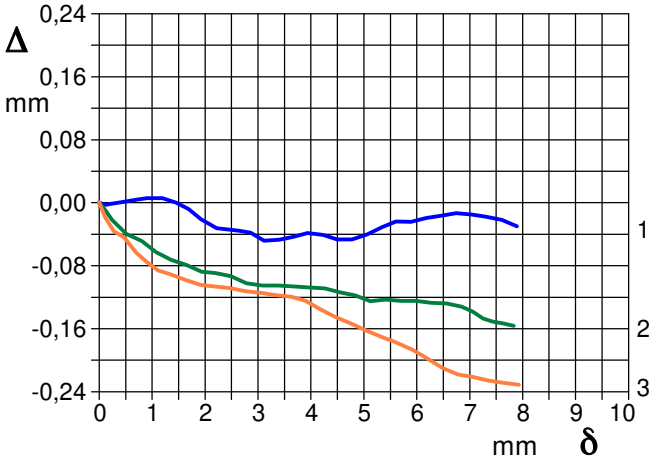


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

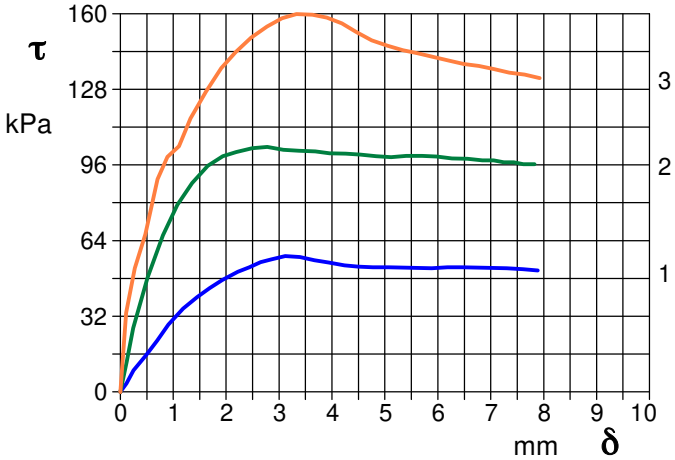


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Sabbia limosa

Sperimentatore
geom. Fulciniti Salvatore

Direttore Laboratorio
ing. Aloi Salvatore

C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03217 Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi:	14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23	Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi:	16/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.
RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)
SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C2 SEMIDIST. PROFONDITA': m 8.50-9.00

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm
0,116	3,5	0,00	0,122	12,9	-0,01	0,108	33,5	-0,02
0,252	9,1	0,00	0,243	27,0	-0,02	0,276	52,3	-0,04
0,483	15,4	0,00	0,516	48,3	-0,04	0,473	66,6	-0,04
0,695	21,6	0,00	0,804	66,3	-0,05	0,703	90,0	-0,06
0,907	28,4	0,01	1,075	79,0	-0,06	0,892	99,4	-0,07
1,190	35,2	0,01	1,357	88,3	-0,07	1,111	103,9	-0,09
1,453	40,2	0,00	1,649	95,6	-0,08	1,328	115,7	-0,09
1,688	43,9	-0,01	1,937	99,6	-0,09	1,617	127,0	-0,10
1,922	47,3	-0,02	2,193	101,5	-0,09	1,910	137,0	-0,10
2,219	50,8	-0,03	2,492	103,1	-0,09	2,182	143,8	-0,11
2,439	52,7	-0,03	2,780	103,6	-0,10	2,466	149,8	-0,11
2,649	54,9	-0,04	3,080	102,4	-0,10	2,769	154,6	-0,11
2,862	56,0	-0,04	3,380	102,0	-0,11	3,059	158,1	-0,11
3,115	57,3	-0,05	3,685	101,7	-0,11	3,327	159,8	-0,12
3,396	57,0	-0,05	3,959	100,9	-0,11	3,631	159,6	-0,12
3,665	55,7	-0,04	4,261	100,7	-0,11	3,903	158,4	-0,12
3,936	54,6	-0,04	4,540	100,4	-0,11	4,186	155,9	-0,14
4,233	53,5	-0,04	4,836	99,6	-0,12	4,458	152,3	-0,14
4,496	53,0	-0,05	5,121	99,3	-0,12	4,748	148,8	-0,15
4,775	52,7	-0,05	5,404	99,8	-0,12	5,053	146,5	-0,16
5,069	52,7	-0,04	5,708	99,9	-0,12	5,340	144,6	-0,17
5,338	52,6	-0,03	5,980	99,6	-0,12	5,608	143,4	-0,18
5,607	52,5	-0,02	6,268	98,8	-0,13	5,918	141,7	-0,19
5,889	52,4	-0,02	6,559	98,6	-0,13	6,200	140,2	-0,20
6,180	52,6	-0,02	6,844	97,9	-0,13	6,491	138,8	-0,21
6,460	52,6	-0,02	7,052	97,9	-0,14	6,777	137,9	-0,22
6,743	52,6	-0,01	7,250	97,1	-0,15	7,069	136,5	-0,22
7,024	52,5	-0,01	7,435	97,1	-0,15	7,353	135,0	-0,23
7,303	52,3	-0,02	7,618	96,4	-0,15	7,640	134,2	-0,23
7,606	51,9	-0,02	7,829	96,3	-0,16	7,928	132,7	-0,23
7,890	51,3	-0,03						

Sperimentatore
geom. Fulciniti Salvatore

Direttore Laboratorio
ing. Aloi Salvatore

COMMITTENTE:	NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.
RIFERIMENTO:	Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: C3 — PROFONDITA': m 15.50-15.60

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	24,1	%
Peso di volume	19,4	kN/m³
Peso di volume secco	15,6	kN/m³
Peso di volume saturo	19,7	kN/m³
Peso specifico	26,6	kN/m³
Indice dei vuoti	0,702	
Porosità	41,2	%
Grado di saturazione	93,1	%
Limite di liquidità		%
Limite di plasticità		%
Indice di plasticità		%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40		
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	28,1	%
Limo	50,9	%
Argilla	21,0	%
D 10		mm
D 50	0,016853	mm
D 60	0,031902	mm
D 90	0,154544	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 42	98,4	%
Passante set. 200	76,3	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ_{Rim}	kPa
c_u	kPa	c_u Rim	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta

c'	10,2	kPa	ϕ'	25,3	°
c' Res		kPa	ϕ'_{Res}		°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c_d	kPa	ϕ_d		°
C.U.	c'_{cu}	kPa	ϕ'_{cu}		°
	c_{cu}	kPa	ϕ_{cu}		°
U.U.	c_u	kPa	ϕ_u		°

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm²/sec	k cm/sec
49,0 ÷ 49,0	- - -	0,020656	1.#INF
49,0 ÷ 98,0	10552	0,004482	4,17E-08
98,0 ÷ 196,1	14766	0,010974	7,29E-08
196,1 ÷ 392,2	18116	0,028355	1,53E-07
392,2 ÷ 784,3	19617	0,021856	1,09E-07
784,3 ÷ 1568,6	23506	0,003069	1,28E-08

Limo con Sabbia Argilloso

C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

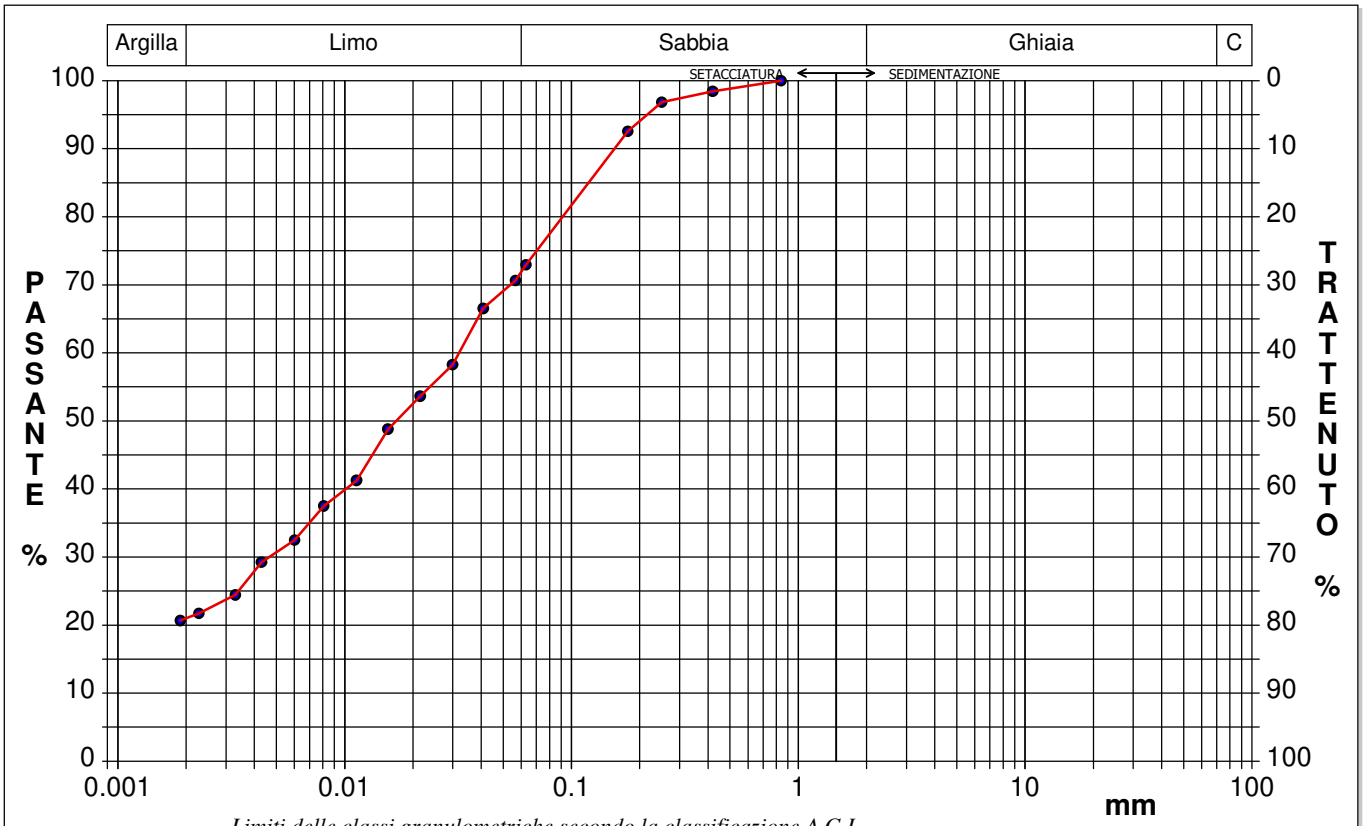
Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03218	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi: 14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23		Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi: 16/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.
RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)
SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C3 PROFONDITA': m 15.50-15.60

ANALISI GRANULOMETRICA

Argilla	21,0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	76,3 %	D_{10}	--- mm
Limo	50,9 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	98,4 %	D_{30}	0,00464 mm
Sabbia	28,1 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D_{50}	0,01685 mm
Ghiaia	0,0 %			D_{60}	0,03190 mm
Coefficiente di uniformità	---	Coefficiente di curvatura	---	D_{90}	0,15454 mm



Limiti delle classi granulometriche secondo la classificazione A.G.I.

Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
0,0019	20,66	0,0081	37,50	0,0408	66,52	0,4200	98,42		
0,0023	21,73	0,0113	41,26	0,0567	70,64	0,8410	100,00		
0,0033	24,42	0,0155	48,79	0,0630	72,94				
0,0043	29,26	0,0215	53,62	0,1770	92,58				
0,0060	32,48	0,0299	58,28	0,2500	96,83				

Limo con Sabbia Argilloso

Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com

Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03219	Pagina 1/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi: 14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23		Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi: 29/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.

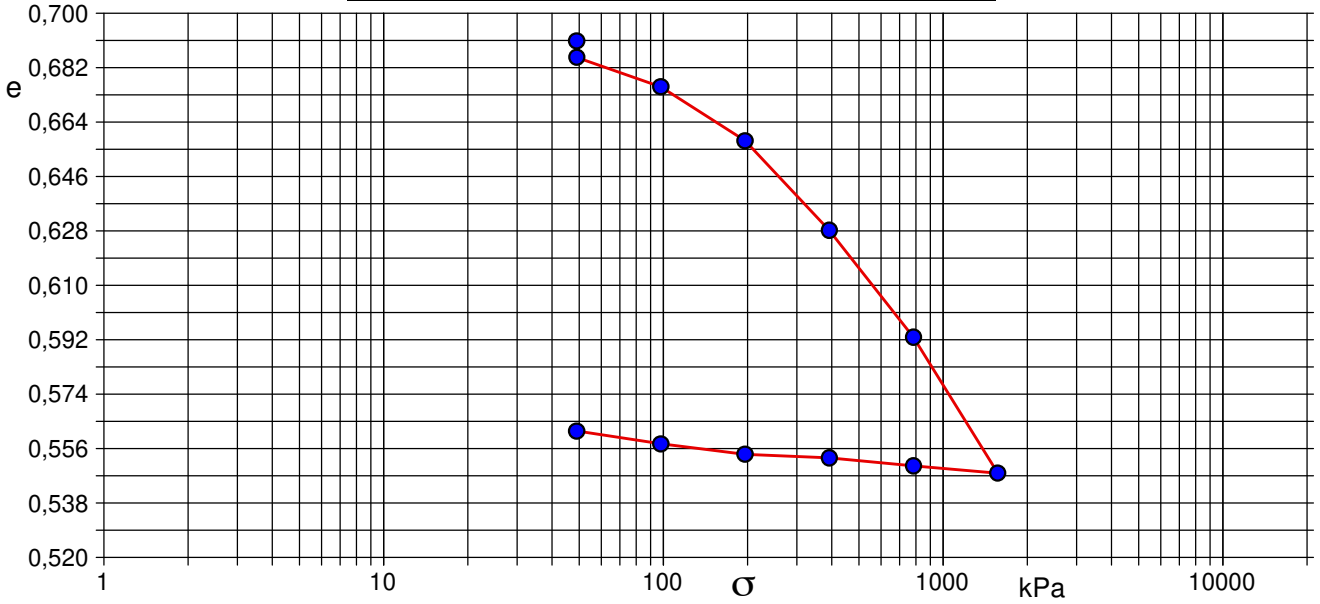
RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)

SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C3 PROFONDITA': m 15.50-15.60

PROVA EDOMETRICA

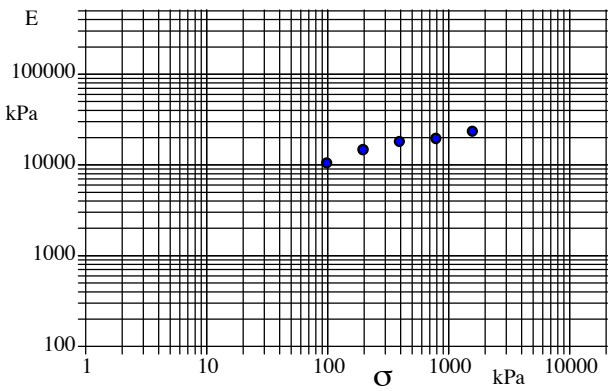
Caratteristiche del campione					
Peso di volume (kN/m³)	19,49	Altezza provino (cm)	2,00	Indice dei vuoti	0,69
Umidità (%)	24,2	Volume provino (cm³)	40,01	Porosità (%)	40,89
Peso specifico (kN/m³)	26,56	Volume dei vuoti (cm³)	16,36	Saturazione (%)	94,6

DIAGRAMMA PRESSIONE - INDICE DEI VUOTI



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc	Modulo kPa	Cv cm²/sec	k cm/sec
49,0	1,1	0,691				
49,0	7,4	0,685	0,018		0,020656	1.#INF
98,0	18,9	0,676	0,032	10552	0,004482	4,17E-08
196,1	44,1	0,658	0,059	14766	0,010974	7,29E-08
392,2	85,1	0,628	0,098	18116	0,028355	1,53E-07
784,3	119,3	0,593	0,117	19617	0,021856	1,09E-07
1568,6	164,8	0,548	0,149	23506	0,003069	1,28E-08
784,3	167,1	0,550				
392,2	164,0	0,553				
196,1	162,6	0,554				
98,0	158,5	0,558				
49,0	153,6	0,562				

Diagramma Pressione - Modulo edometrico



Limo con Sabbia Argilloso

Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

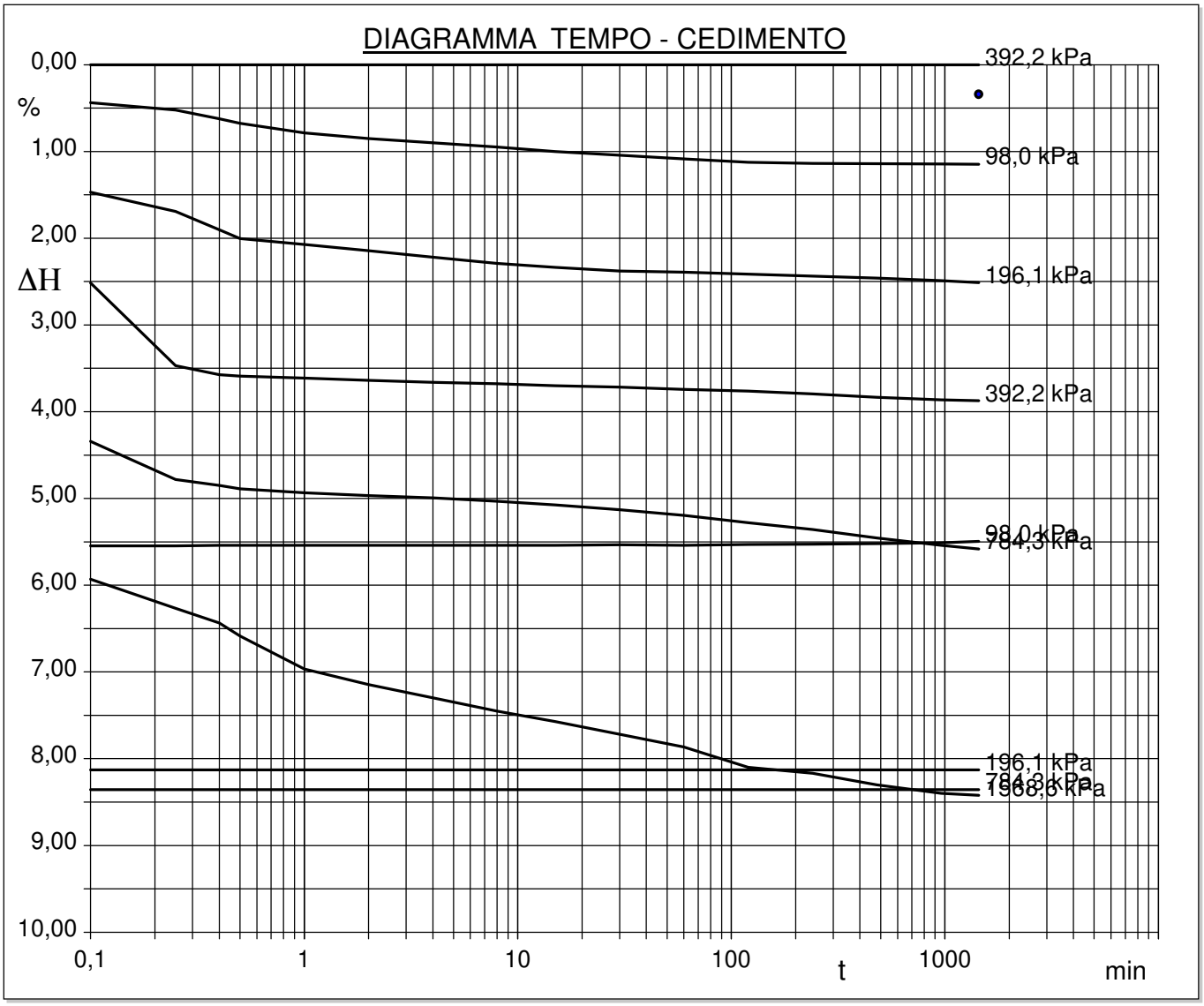
C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03219	Pagina 2/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi: 14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23		Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi: 29/11/23

COMMITTENTE:	NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.				
RIFERIMENTO:	Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)				
SONDAGGIO:	S1	CAMPIONE:	C3	PROFONDITA': m	15.50-15.60

PROVA EDOMETRICA



Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

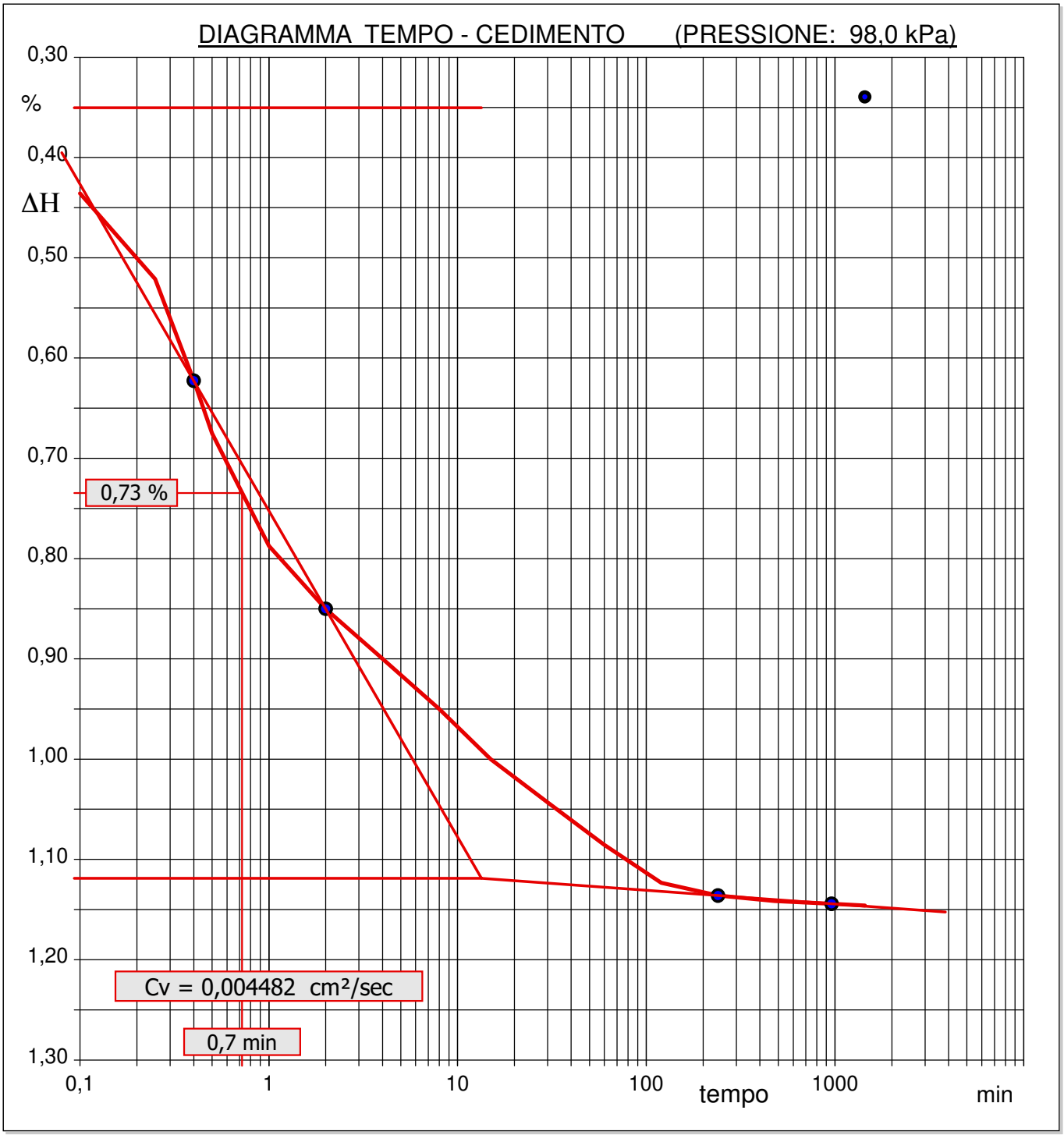
C.I.G.I.T. GEOTECNICA - Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03219 Pagina -4/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi:	14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23	Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi:	29/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.
RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)
SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C3 PROFONDITA': m 15.50-15.60

PROVA EDOMETRICA



Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

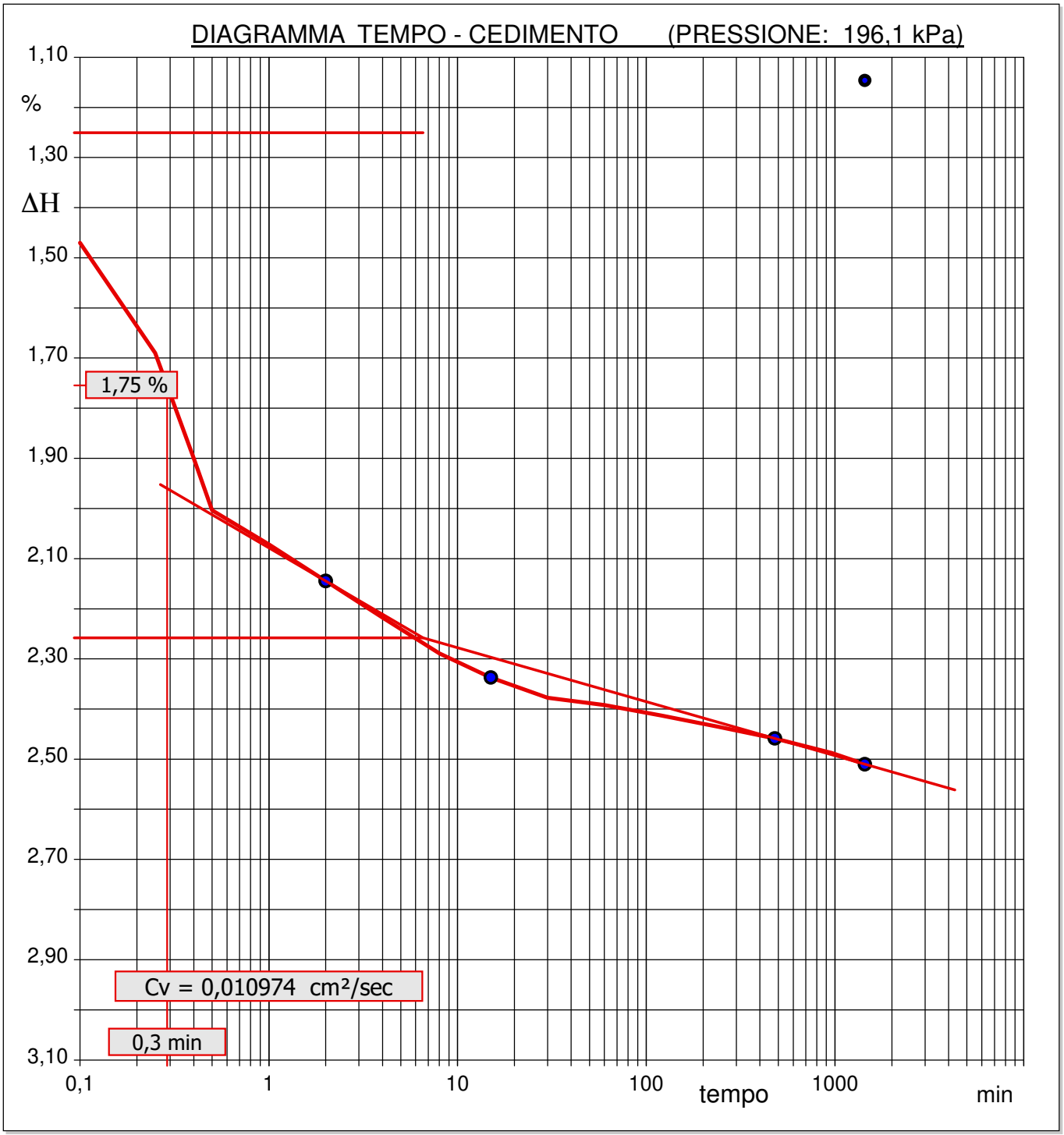
C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03219 Pagina -3/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi:	14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23	Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi:	29/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.
RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)
SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C3 PROFONDITA': m 15.50-15.60

PROVA EDOMETRICA



Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

C.I.G.I.T. GEOTECNICA - Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

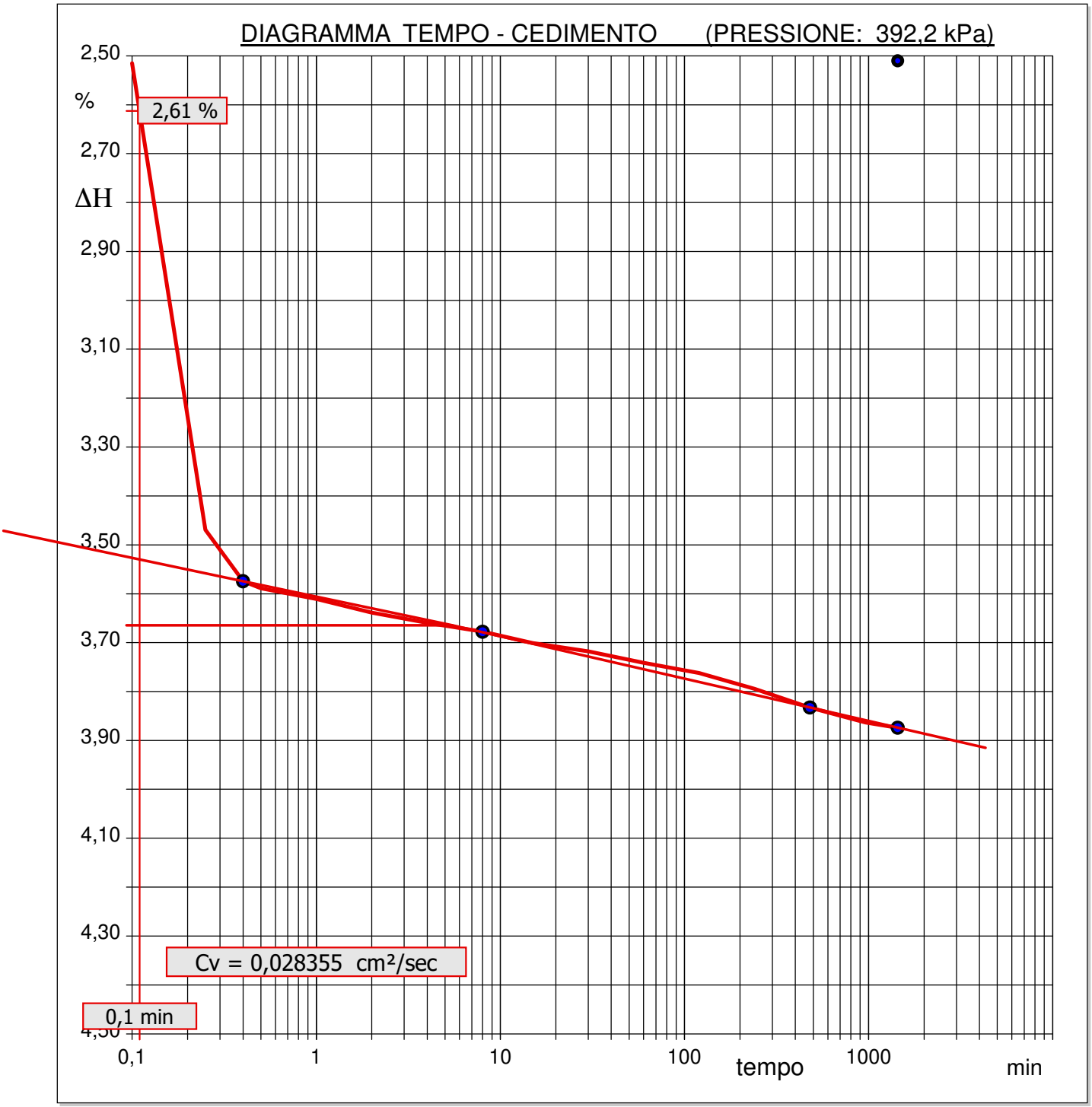
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03219 Pagina -2/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi:	14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23	Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi:	29/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.

RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)

SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C3 PROFONDITA': m 15.50-15.60

PROVA EDOMETRICA



Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

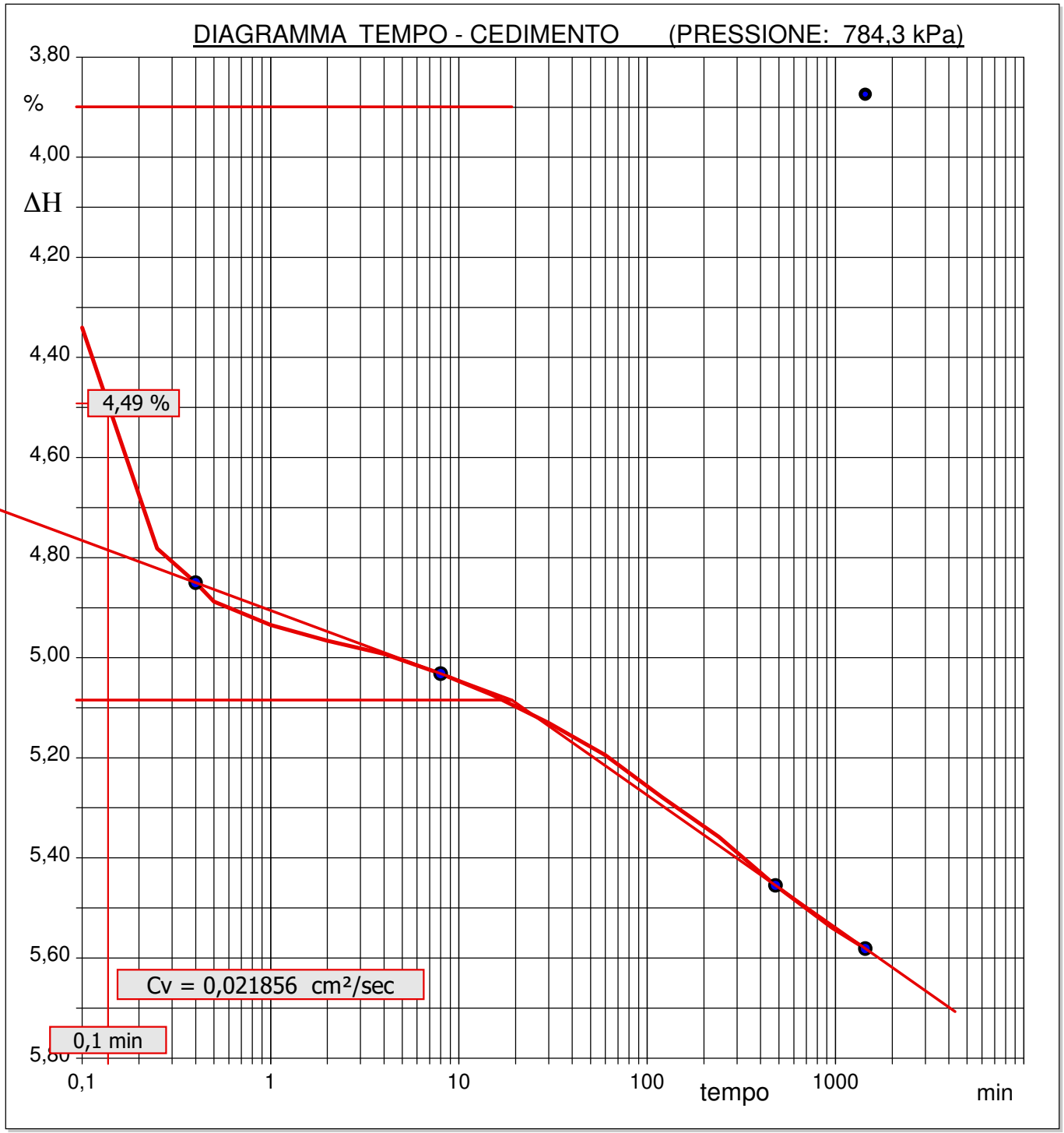
C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03219 Pagina -1/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi:	14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23	Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi:	29/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.
RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)
SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C3 PROFONDITA': m 15.50-15.60

PROVA EDOMETRICA



Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

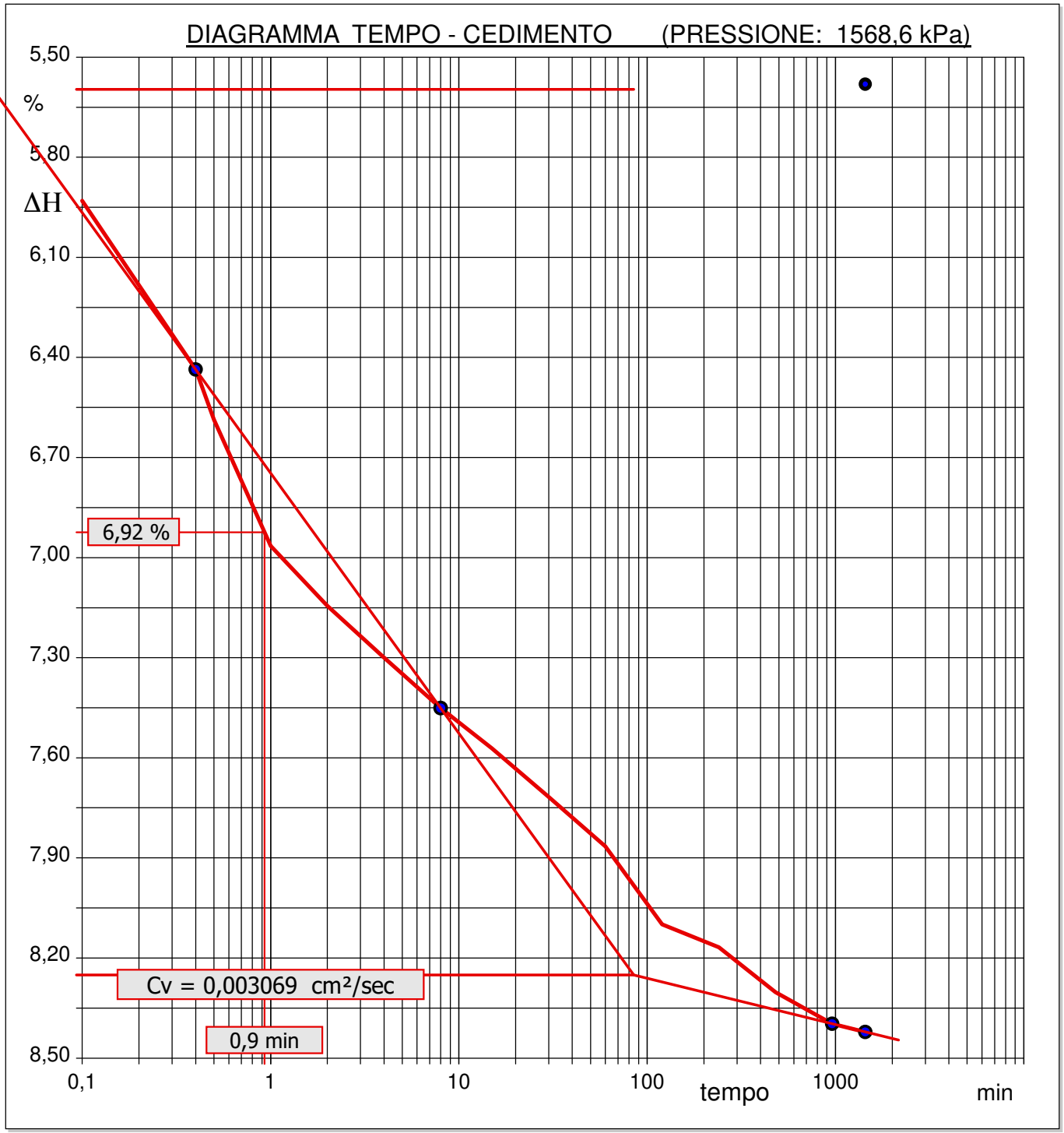
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03219 Pagina 0/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi:	14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23	Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi:	29/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.

RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)

SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C3 PROFONDITA': m 15.50-15.60

PROVA EDOMETRICA



Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com

Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03219	Pagina 3/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi: 14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23		Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi: 29/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.

RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)

SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C3 PROFONDITA': m 15.50-15.60

PROVA EDOMETRICA

LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 98,0 kPa				Pressione 196,1 kPa				Pressione 392,2 kPa				Pressione 784,3 kPa			
Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100
0,00	6,8	1440,00	22,9	0,00	22,9	1440,00	44,1	0,00	50,2	1440,00	85,1	0,00	77,5	1440,00	119,3
0,10	8,2			0,10	27,9			0,10	50,3			0,10	88,9		
0,25	9,5			0,25	31,3			0,25	74,8			0,25	99,7		
0,40	11,1			0,40	34,6			0,40	77,5			0,40	101,4		
0,50	11,9			0,50	36,2			0,50	77,8			0,50	102,3		
1,00	13,6			1,00	37,3			1,00	78,4			1,00	103,5		
2,00	14,5			2,00	38,4			2,00	79,1			2,00	104,2		
4,00	15,2			4,00	39,5			4,00	79,7			4,00	104,9		
8,00	16,0			8,00	40,6			8,00	80,1			8,00	105,8		
15,00	16,8			15,00	41,4			15,00	80,7			15,00	106,9		
30,00	17,4			30,00	42,0			30,00	81,1			30,00	108,2		
60,00	18,0			60,00	42,2			60,00	81,7			60,00	109,8		
120,00	18,6			120,00	42,6			120,00	82,3			120,00	111,9		
240,00	18,8			240,00	42,9			240,00	83,1			240,00	113,8		
480,00	18,9			480,00	43,3			480,00	84,1			480,00	116,2		
960,00	18,9			960,00	43,7			960,00	84,9			960,00	118,3		

Pressione 1568,6 kPa				Pressione 784,3 kPa				Pressione 392,2 kPa				Pressione 196,1 kPa			
Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100
0,00	111,6	1440,00	164,8	0,00	168,4	1440,00	167,1	0,00	167,1	0,00	0,0	0,00	164,0	1440,00	162,6
0,10	118,2			0,10	167,1			0,00	0,0			0,10	162,6		
0,25	124,4			0,25	167,1			0,00	0,0			0,25	162,6		
0,40	127,6			0,40	167,1			0,00	0,0			0,40	162,6		
0,50	130,4			0,50	167,1			0,00	0,0			0,50	162,6		
1,00	137,5			1,00	167,1			0,00	0,0			1,00	162,6		
2,00	140,9			2,00	167,1			0,00	0,0			2,00	162,6		
4,00	143,8			4,00	167,1			0,00	0,0			4,00	162,6		
8,00	146,6			8,00	167,1			0,00	0,0			8,00	162,6		
15,00	148,9			15,00	167,1			0,00	0,0			15,00	162,6		
30,00	151,6			30,00	167,1			0,00	0,0			30,00	162,6		
60,00	154,3			60,00	167,1			0,00	0,0			60,00	162,6		
120,00	158,7			120,00	167,1			0,00	0,0			120,00	162,6		
240,00	160,0			240,00	167,1			0,00	0,0			240,00	162,6		
480,00	162,5			480,00	167,1			0,00	0,0			480,00	162,6		
960,00	164,3			960,00	167,1			0,00	0,0			960,00	162,6		

Pressione 98,0 kPa				Pressione -- kPa				Pressione -- kPa				Pressione -- kPa			
Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100
0,00	162,6	1440,00	158,5												
0,10	158,6														
0,25	158,6														
0,40	158,6														
0,50	158,6														
1,00	158,6														
2,00	158,6														
4,00	158,6														
8,00	158,6														
15,00	158,6														
30,00	158,6														
60,00	158,6														
120,00	158,6														
240,00	158,6														
480,00	158,6														
960,00	158,6														

Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

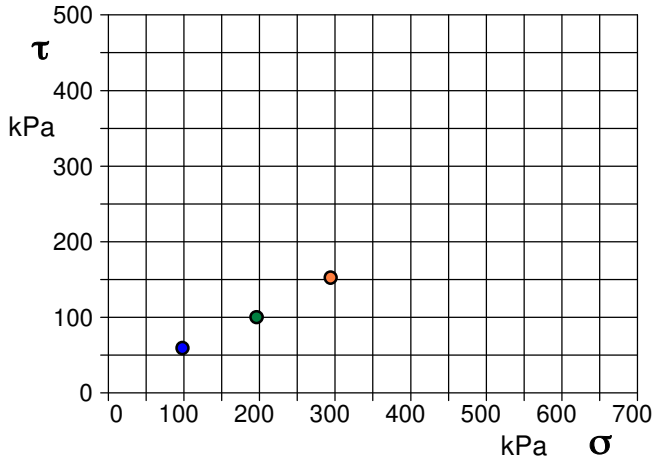
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03220	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi: 16/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23		Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi: 18/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.
RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)
SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C3 PROFONDITA': m 15.50-15.60

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Pressione verticale (kPa):	98	196	294
Tensione a rottura (kPa):	60	100	152
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	3,90	3,32	2,35
Deformazione verticale a rottura (mm):	-0,11	-0,25	-1,43
Umidità naturale (%):	23,5	24,5	23,8
Peso di volume (kN/m³):	19,3	19,4	19,5

DIAGRAMMA
Tensione - Pressione verticale



Tipo di prova:	Consolidata - lenta
Velocità di deformazione:	0,006 mm / min
Tempo di consolidazione (ore):	24

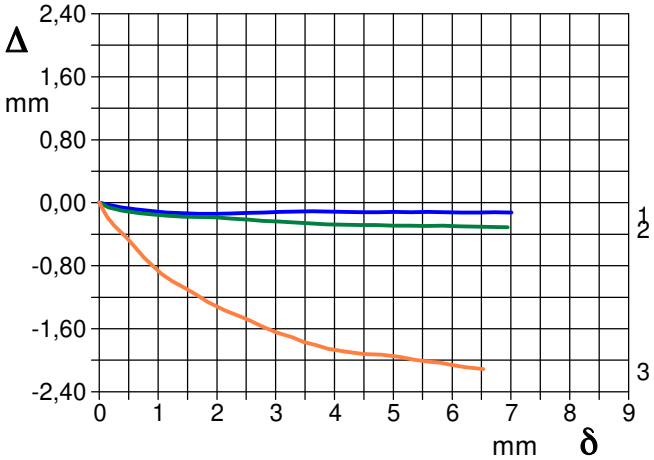


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

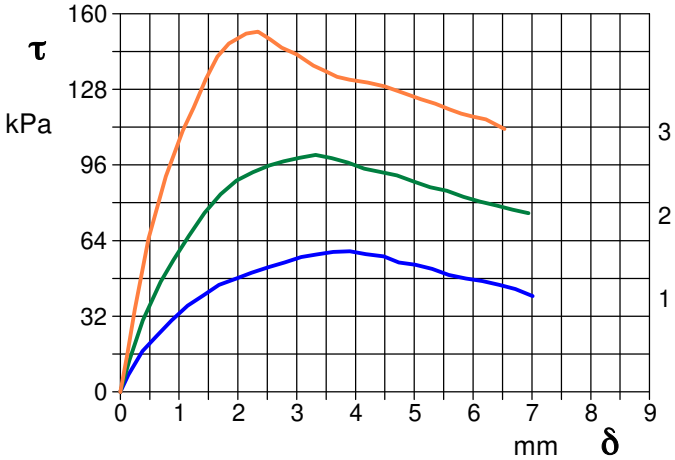


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Limo con Sabbia Argilloso

Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto
Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03220 Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi:	16/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23	Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi:	18/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.

RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)

SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C3 PROFONDITA': m 15.50-15.60

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm
0,135	7,2	-0,02	0,156	13,2	-0,06	0,122	16,1	-0,17
0,376	17,2	-0,06	0,386	30,2	-0,10	0,244	34,9	-0,28
0,620	23,7	-0,08	0,690	46,6	-0,13	0,480	64,8	-0,45
0,876	30,2	-0,10	0,906	55,9	-0,15	0,772	91,1	-0,70
1,146	36,4	-0,12	1,165	66,0	-0,17	1,064	110,6	-0,90
1,412	40,8	-0,13	1,430	75,7	-0,18	1,248	120,2	-1,00
1,680	45,2	-0,14	1,707	83,6	-0,18	1,455	132,4	-1,08
1,963	47,8	-0,14	1,976	89,4	-0,19	1,652	141,8	-1,17
2,236	50,4	-0,14	2,253	93,0	-0,20	1,849	147,4	-1,26
2,532	52,8	-0,13	2,531	95,7	-0,21	2,140	151,5	-1,37
2,796	54,8	-0,12	2,776	97,5	-0,23	2,345	152,4	-1,43
3,078	57,0	-0,12	3,050	99,0	-0,24	2,546	149,1	-1,49
3,337	58,1	-0,11	3,319	100,2	-0,25	2,747	145,6	-1,56
3,623	59,2	-0,11	3,594	98,9	-0,26	3,003	142,7	-1,65
3,902	59,5	-0,11	3,874	96,9	-0,28	3,285	138,1	-1,71
4,176	58,3	-0,12	4,147	94,5	-0,28	3,483	135,8	-1,77
4,481	57,2	-0,12	4,443	93,0	-0,28	3,685	133,4	-1,81
4,738	54,8	-0,12	4,703	91,6	-0,28	3,897	132,1	-1,86
5,017	53,8	-0,12	4,988	89,0	-0,29	4,207	130,9	-1,89
5,302	52,1	-0,12	5,268	86,6	-0,29	4,496	129,2	-1,92
5,587	49,4	-0,12	5,553	85,1	-0,29	4,795	126,7	-1,93
5,874	47,9	-0,12	5,836	82,5	-0,29	5,112	123,8	-1,96
6,159	46,9	-0,12	6,118	80,4	-0,30	5,359	121,9	-1,99
6,444	45,2	-0,12	6,398	78,9	-0,30	5,603	119,5	-2,02
6,720	43,4	-0,12	6,667	77,0	-0,31	5,798	117,7	-2,03
7,012	40,5	-0,13	6,943	75,6	-0,31	5,986	116,5	-2,06
						6,218	115,3	-2,09
						6,530	111,2	-2,11

Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

COMMITTENTE:	NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.
RIFERIMENTO:	Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: C4 — PROFONDITA': m 24.00-24.40

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	23,5	%
Peso di volume	19,8	kN/m³
Peso di volume secco	16,1	kN/m³
Peso di volume saturo	19,9	kN/m³
Peso specifico	26,5	kN/m³
Indice dei vuoti	0,648	
Porosità	39,3	%
Grado di saturazione	98,1	%
Limite di liquidità		%
Limite di plasticità		%
Indice di plasticità		%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40		
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	66,8	%
Limo	28,2	%
Argilla	5,0	%
D 10	0,010955	mm
D 50	0,100836	mm
D 60	0,136468	mm
D 90	0,244634	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 42	95,3	%
Passante set. 200	40,2	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ_{Rim}	kPa
c_u	kPa	c_u Rim	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta

c'	0,9	kPa	ϕ'	30,6	°
c' Res		kPa	ϕ'_{Res}		°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c_d	kPa	ϕ_d		°
C.U.	c'_{cu}	kPa	ϕ'_{cu}		°
	c_{cu}	kPa	ϕ_{cu}		°
U.U.	c_u	kPa	ϕ_u		°

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm²/sec	k cm/sec
49,0 ÷ 49,0	- - -	- - -	- - -
49,0 ÷ 98,0	10552	0,007573	7,04E-08
98,0 ÷ 196,1	14766	0,010395	6,90E-08
196,1 ÷ 392,2	18116	0,013247	7,17E-08
392,2 ÷ 784,3	19617	0,000329	1,64E-09
784,3 ÷ 1568,6	23506	0,000341	1,42E-09

Sabbia con Limo deb. Argillosa

C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com

Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

RAPPORTO DI PROVA N°: 03224	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi: 14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23		Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi: 16/11/23

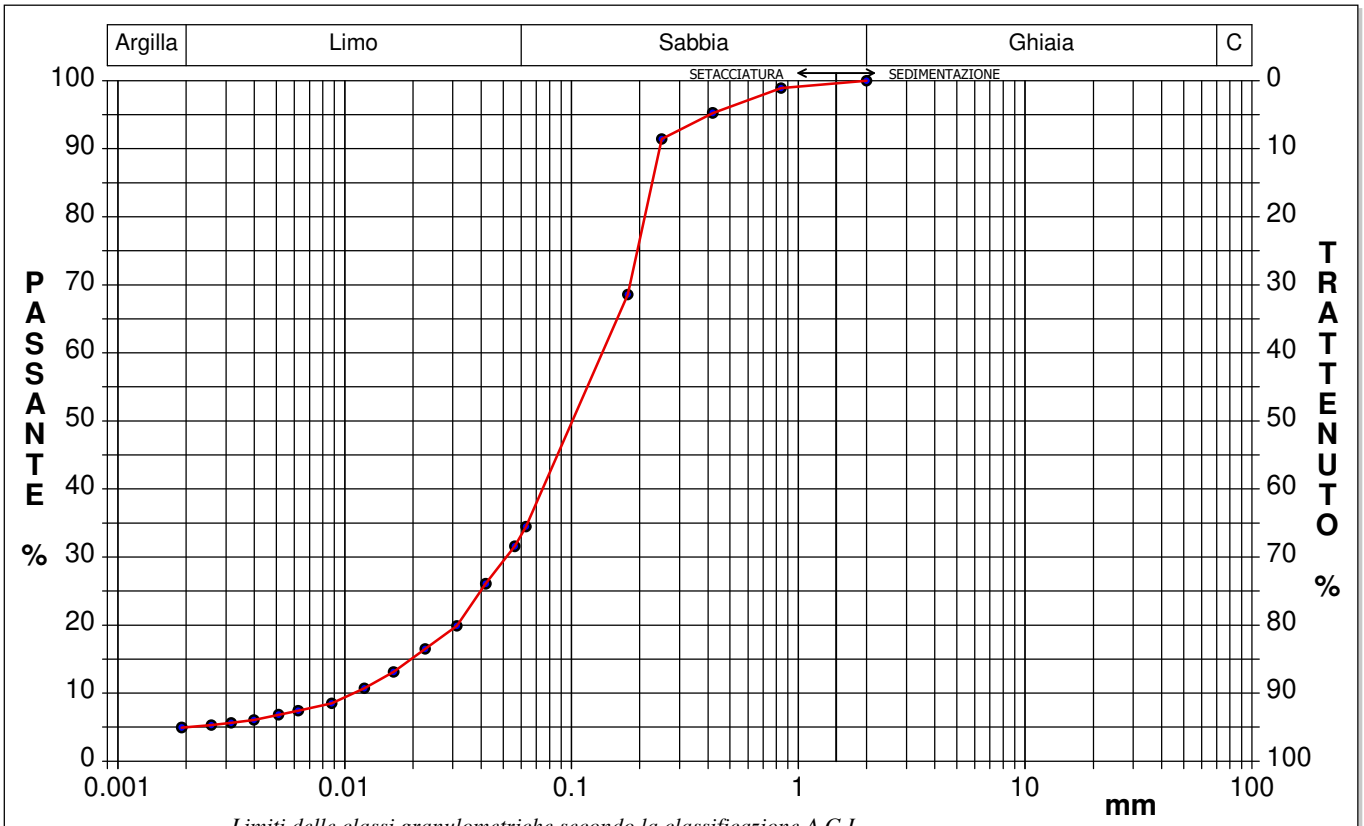
COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.

RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)

SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C4 PROFONDITA': m 24.00-24.40

ANALISI GRANULOMETRICA

Argilla	5,0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	40,2 %	D_{10}	0,01096 mm
Limo	28,2 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	95,3 %	D_{30}	0,05169 mm
Sabbia	66,8 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D_{50}	0,10084 mm
Ghiaia	0,0 %			D_{60}	0,13647 mm
Coefficiente di uniformità	12,46	Coefficiente di curvatura	1,79	D_{90}	0,24463 mm



Limiti delle classi granulometriche secondo la classificazione A.G.I.

Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
0,0019	4,95	0,0062	7,41	0,0312	19,88	0,2500	91,44		
0,0026	5,29	0,0088	8,52	0,0419	26,07	0,4200	95,25		
0,0032	5,63	0,0122	10,72	0,0563	31,59	0,8410	98,92		
0,0040	6,06	0,0164	13,10	0,0630	34,46	2,0000	100,00		
0,0051	6,82	0,0227	16,49	0,1770	68,59				

Sabbia con Limo deb. Argillosa

Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03225	Pagina 1/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi: 14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23		Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi: 29/11/23

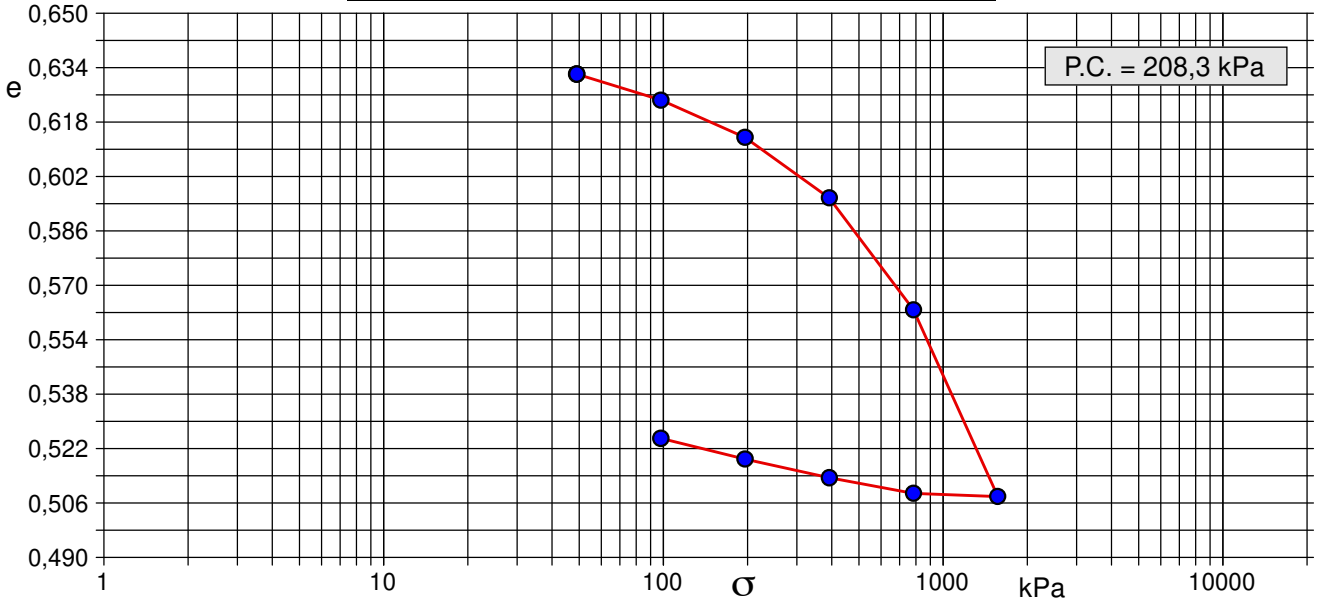
COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.
RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)
SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C4 PROFONDITA': m 24.00-24.40

PROVA EDOMETRICA

Caratteristiche del campione

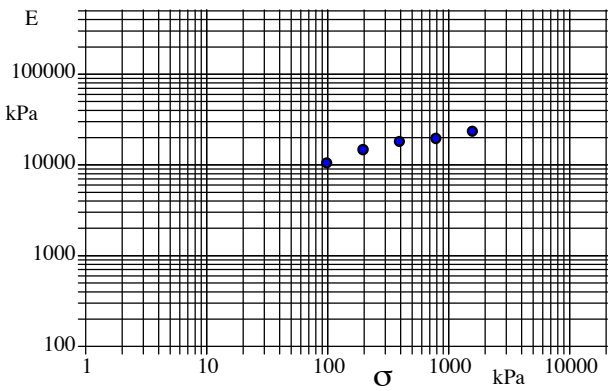
Peso di volume (kN/m³)	19,92	Altezza provino (cm)	2,00	Indice dei vuoti	0,64
Umidità (%)	23,8	Volume provino (cm³)	40,00	Porosità (%)	39,20
Peso specifico (kN/m³)	26,46	Volume dei vuoti (cm³)	15,68	Saturazione (%)	99,7

DIAGRAMMA PRESSIONE - INDICE DEI VUOTI



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc	Modulo kPa	Cv cm²/sec	k cm/sec
49,0	15,3	0,632				
49,0	15,3	0,632	0,005			
98,0	24,6	0,624	0,025	10552	0,007573	7,04E-08
196,1	37,9	0,614	0,036	14766	0,010395	6,90E-08
392,2	59,5	0,596	0,059	18116	0,013247	7,17E-08
784,3	82,5	0,563	0,109	19617	0,000329	1,64E-09
1568,6	155,0	0,508	0,182	23506	0,000341	1,42E-09
784,3	165,1	0,509				
392,2	159,5	0,514				
196,1	152,9	0,519				
98,0	145,5	0,525				

Diagramma Pressione - Modulo edometrico



Sabbia con Limo deb. Argillosa

Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com

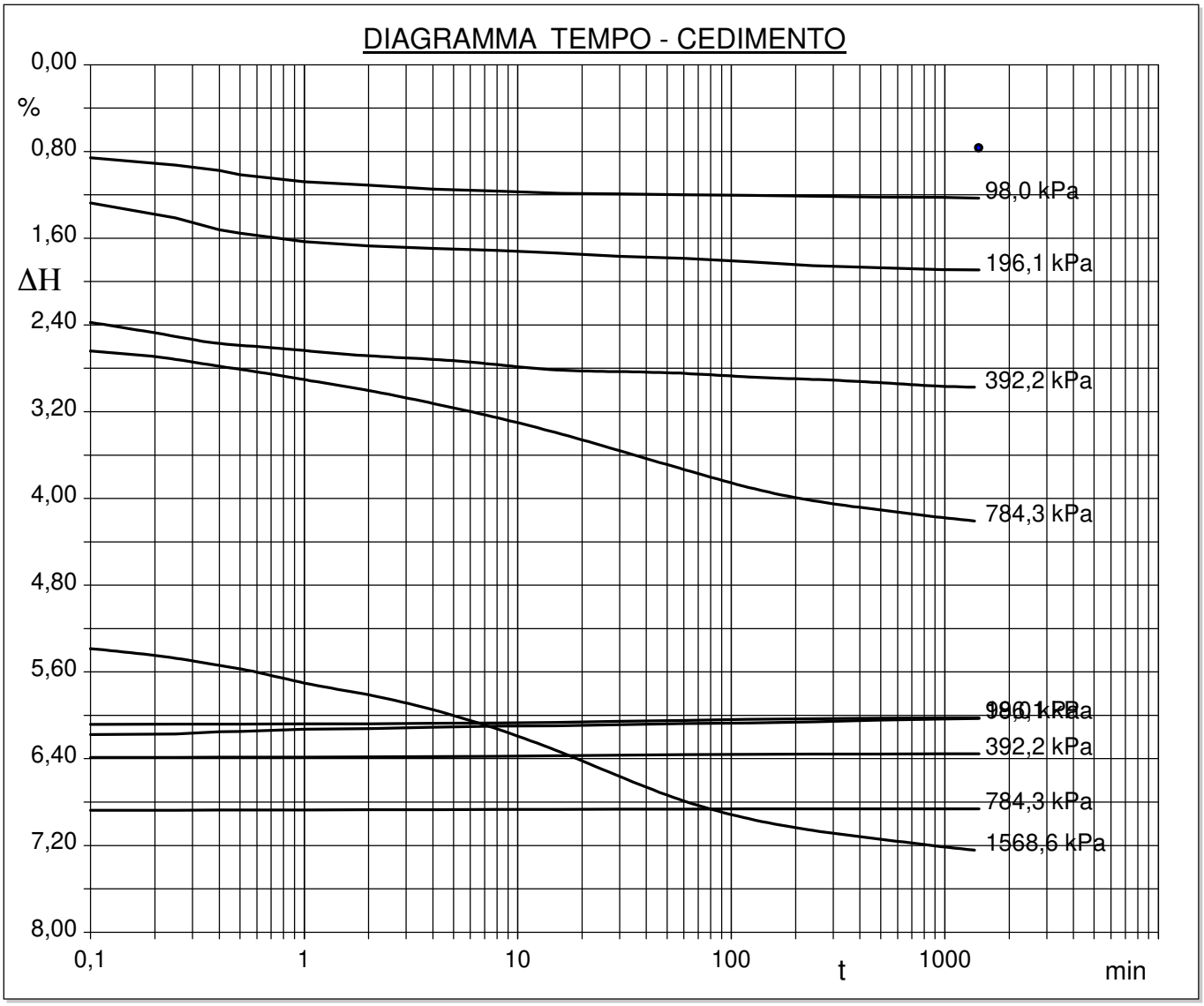
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03225	Pagina 2/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi: 14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23		Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi: 29/11/23

COMMITTENTE:	NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.				
RIFERIMENTO:	Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)				
SONDAGGIO:	S1	CAMPIONE:	C4	PROFONDITA': m	24.00-24.40

PROVA EDOMETRICA



Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

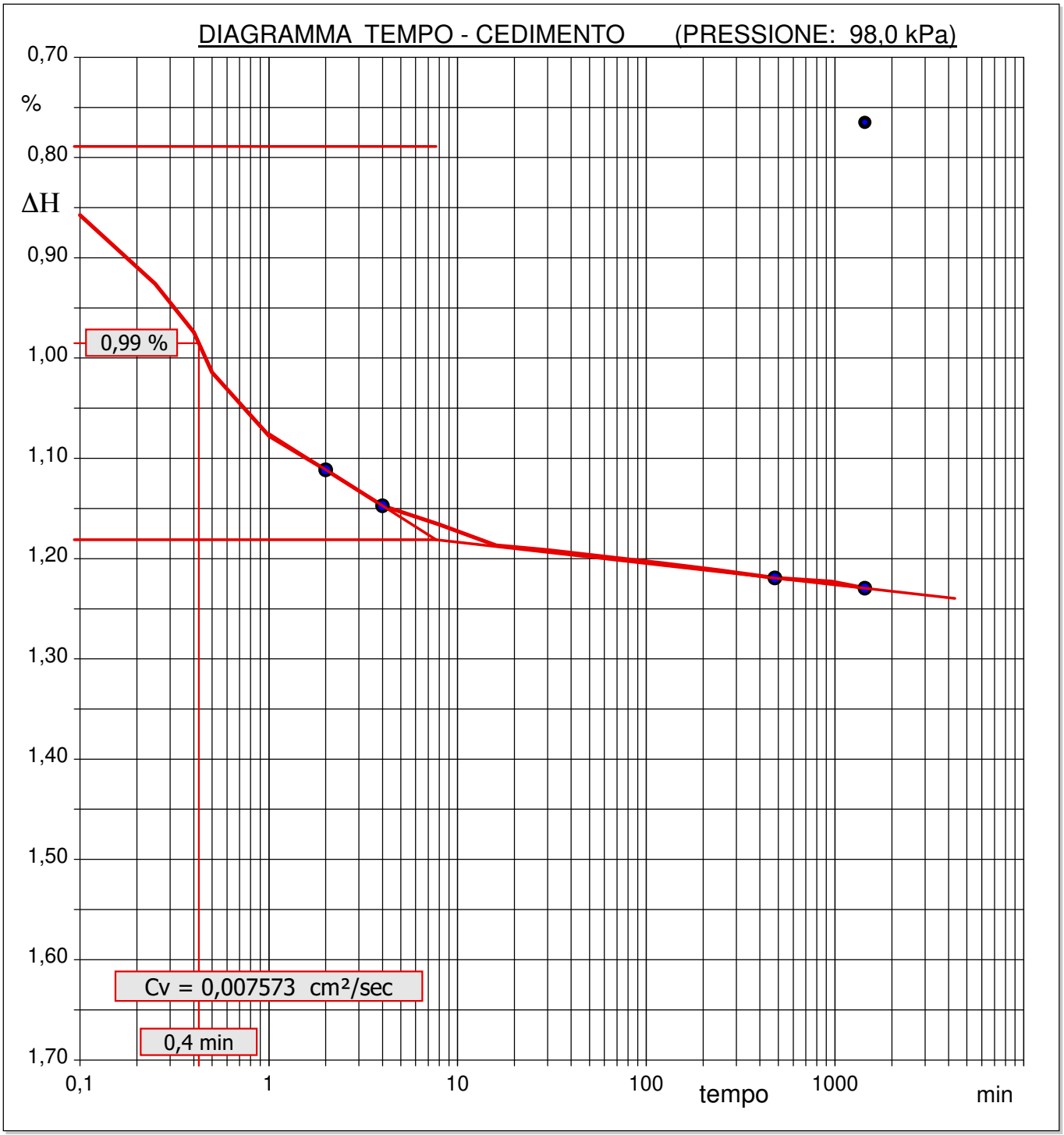
C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03225 Pagina -4/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi:	14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23	Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi:	29/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.
RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)
SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C4 PROFONDITA': m 24.00-24.40

PROVA EDOMETRICA



Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

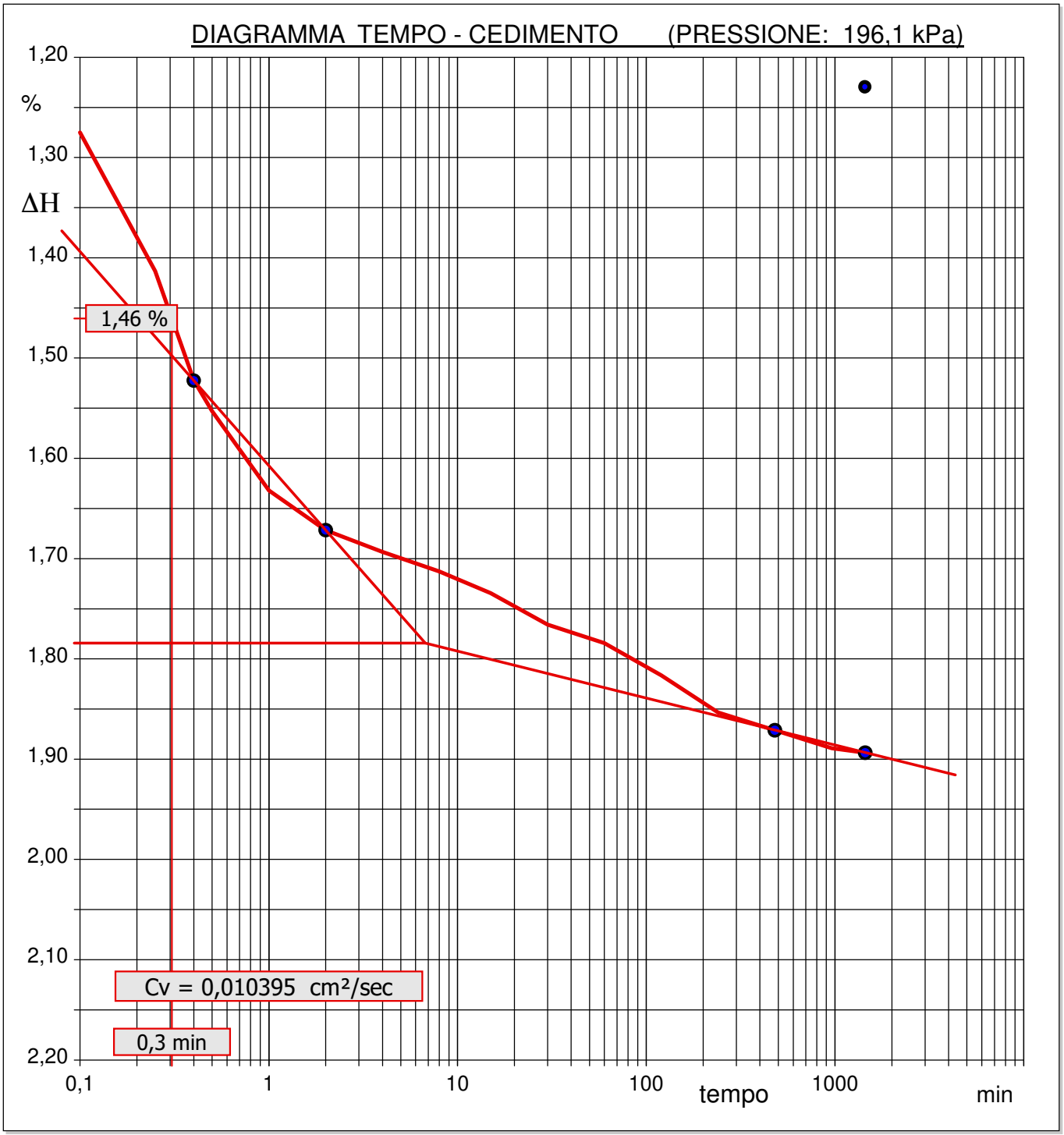
C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03225 Pagina -3/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi:	14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23	Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi:	29/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.
RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)
SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C4 PROFONDITA': m 24.00-24.40

PROVA EDOMETRICA



Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

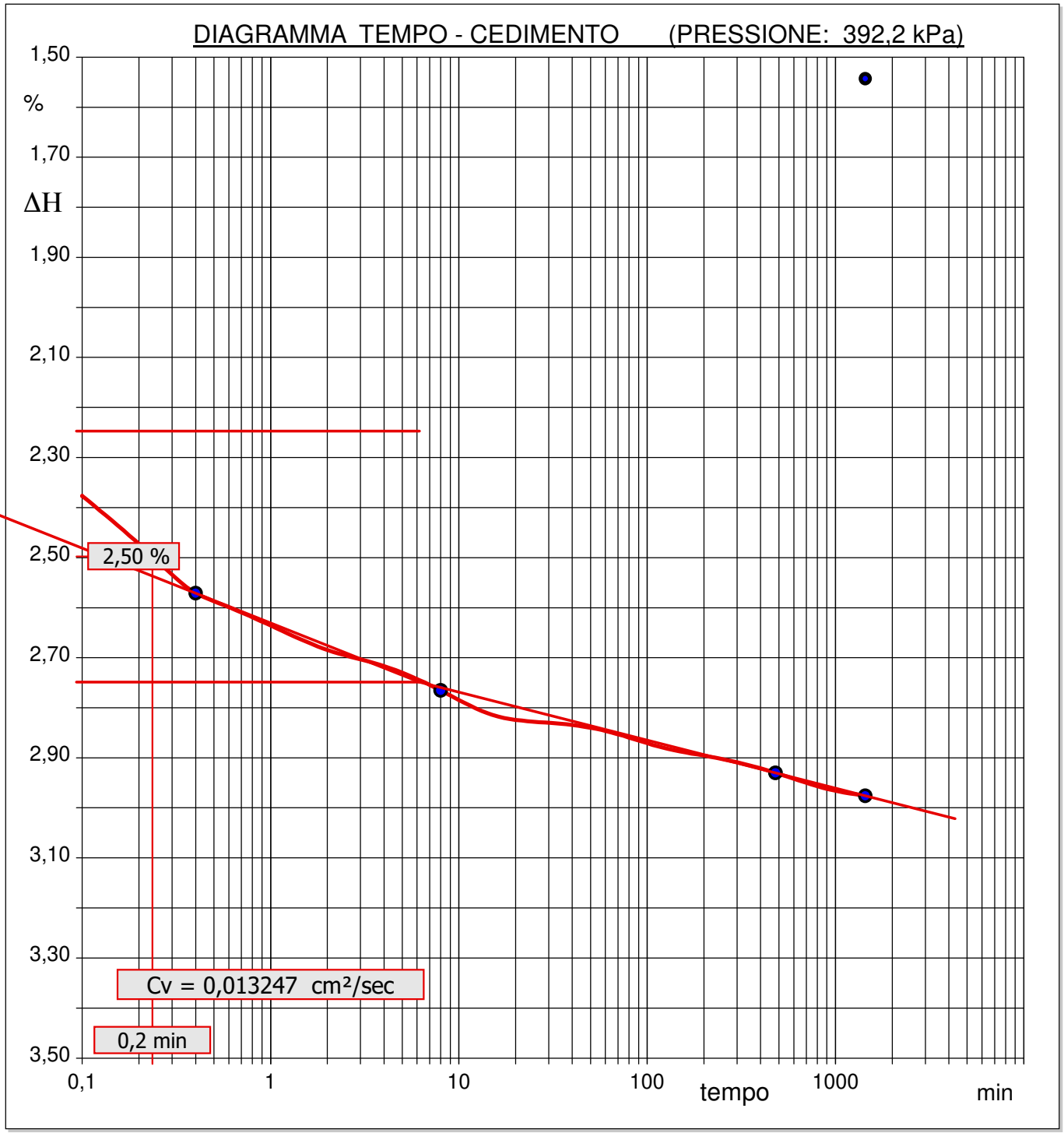
C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03225 Pagina -2/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi:	14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23	Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi:	29/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.
RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)
SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C4 PROFONDITA': m 24.00-24.40

PROVA EDOMETRICA



Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

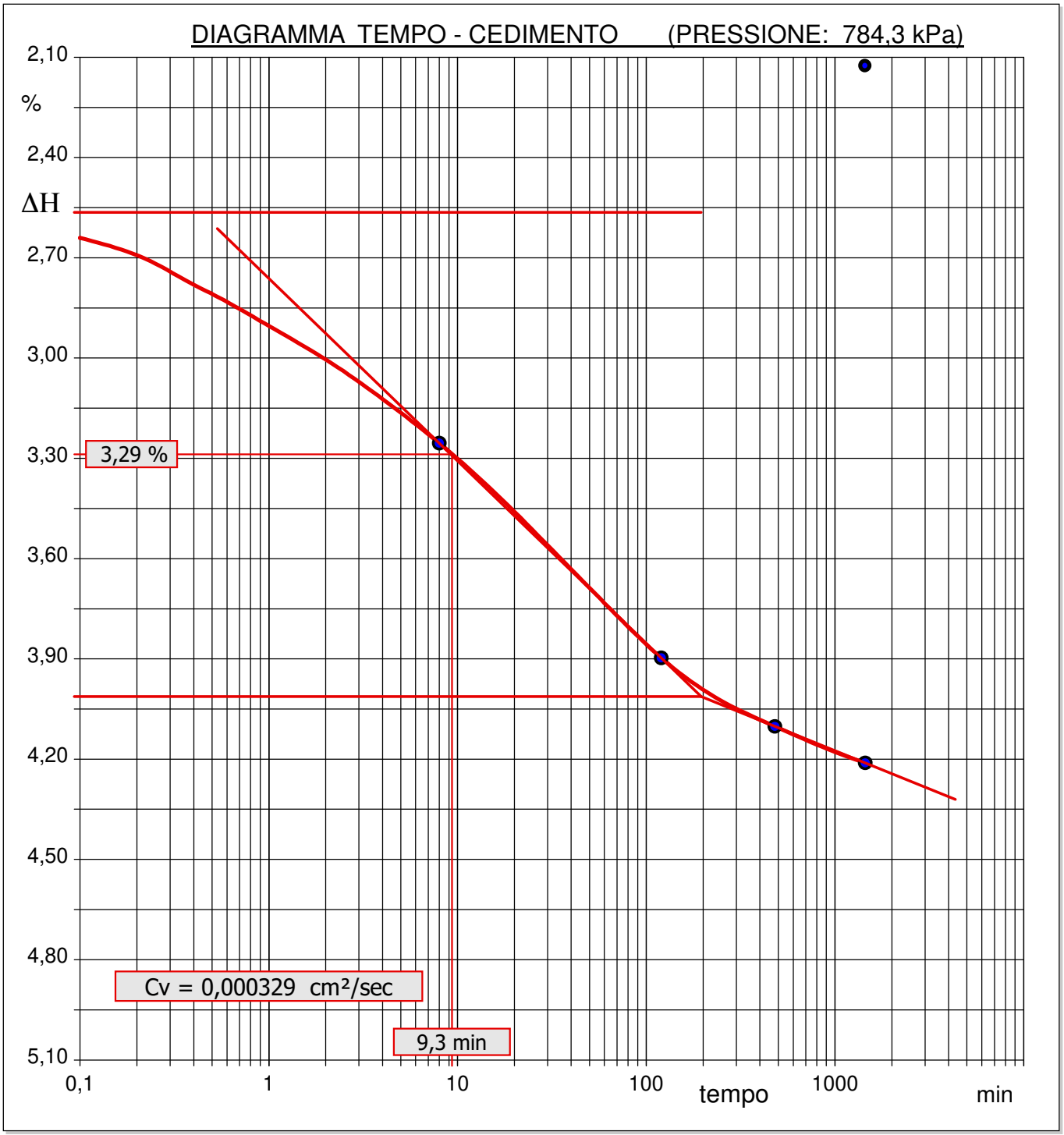
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03225 Pagina -1/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi:	14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23	Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi:	29/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.

RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)

SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C4 PROFONDITA': m 24.00-24.40

PROVA EDOMETRICA



Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

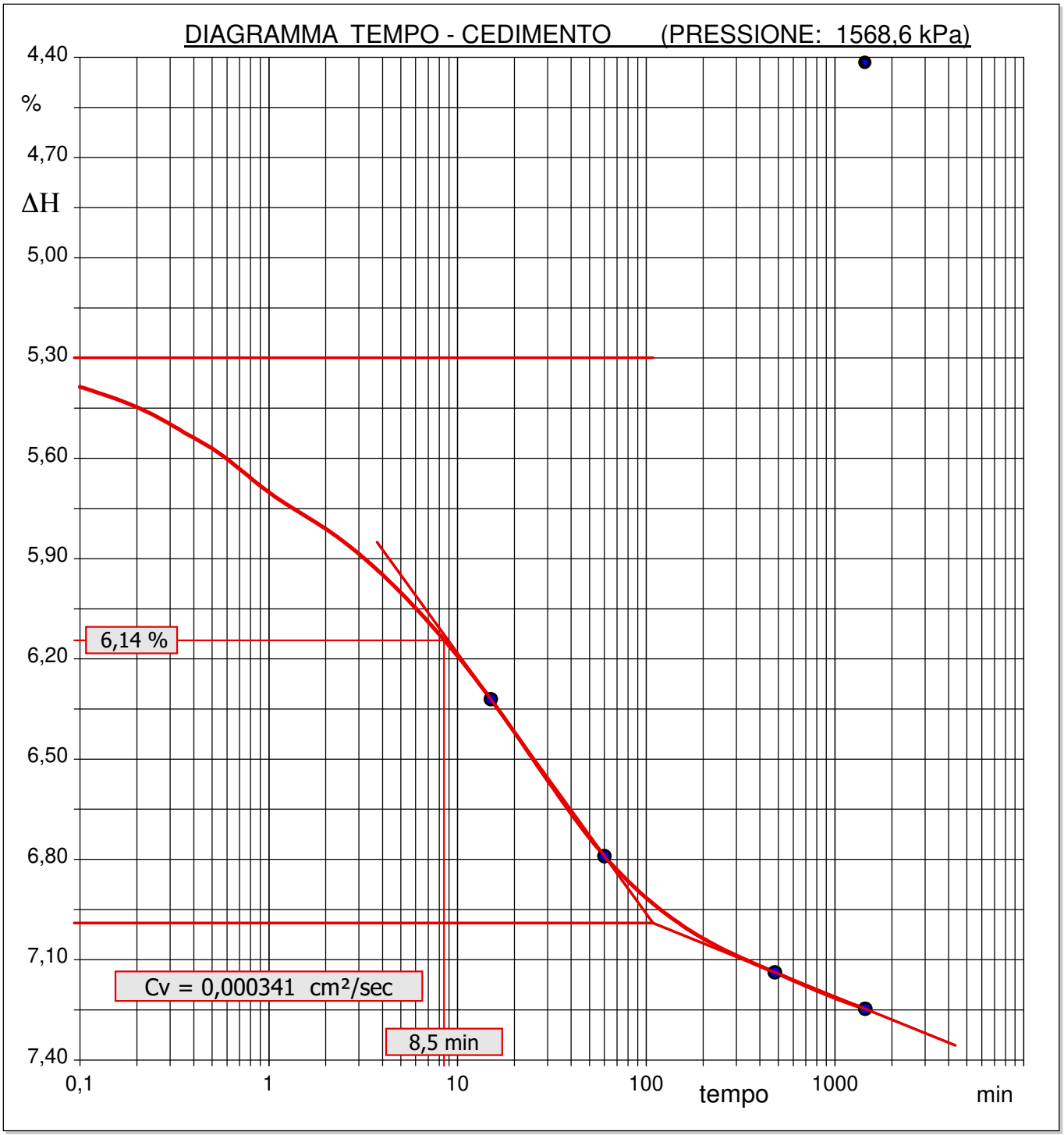
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03225	Pagina 0/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi: 14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23		Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi: 29/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.

RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)

SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C4 PROFONDITA': m 24.00-24.40

PROVA EDOMETRICA



Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com

Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03225	Pagina 3/3	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi: 14/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23		Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi: 29/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.

RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)

SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C4 PROFONDITA': m 24.00-24.40

PROVA EDOMETRICA

LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 98,0 kPa				Pressione 196,1 kPa				Pressione 392,2 kPa				Pressione 784,3 kPa			
Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100
0,00	15,3	1440,00	24,6	0,00	24,6	1444,00	37,9	0,00	30,9	1440,00	59,5	0,00	42,5	1444,00	82,5
0,10	17,2			0,10	25,5			0,10	47,5			0,10	52,4		
0,25	18,5			0,25	28,3			0,25	50,1			0,25	53,8		
0,40	19,5			0,40	30,4			0,40	51,4			0,40	55,1		
0,50	20,3			0,50	31,1			0,50	51,7			0,50	55,6		
1,00	21,6			1,00	32,6			1,00	52,7			1,00	57,4		
2,00	22,2			2,00	33,4			2,00	53,7			2,00	59,3		
4,00	22,9			4,00	33,9			4,00	54,3			4,00	61,6		
8,00	23,3			8,00	34,3			8,00	55,3			8,00	64,1		
16,00	23,7			15,00	34,7			15,00	56,3			15,00	66,8		
30,00	23,8			30,00	35,3			30,00	56,6			30,00	70,0		
60,00	24,0			60,00	35,7			60,00	56,9			60,00	73,3		
120,00	24,1			120,00	36,3			120,00	57,6			120,00	76,5		
240,00	24,2			240,00	37,1			240,00	58,0			240,00	78,8		
480,00	24,4			480,00	37,4			480,00	58,6			480,00	80,4		
960,00	24,5			960,00	37,8			960,00	59,3			960,00	81,8		

Pressione 1568,6 kPa				Pressione 784,3 kPa				Pressione 392,2 kPa				Pressione 196,1 kPa			
Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100
0,00	88,3	1444,00	155,0	0,00	175,0	1444,00	173,9	0,00	144,2	1444,00	138,6	0,00	159,5	1444,00	152,9
0,10	111,2			0,10	173,9			0,10	138,8			0,10	153,1		
0,25	113,2			0,25	173,9			0,25	138,8			0,25	153,1		
0,40	114,8			0,40	173,9			0,40	138,8			0,40	153,1		
0,50	115,5			0,50	173,9			0,50	138,8			0,50	153,1		
1,00	118,6			1,00	173,9			1,00	138,8			1,00	153,1		
2,00	121,2			2,00	173,9			2,00	138,8			2,00	153,1		
4,00	124,4			4,00	173,9			4,00	138,7			4,00	153,0		
8,00	128,6			8,00	173,9			8,00	138,7			8,00	153,0		
15,00	133,2			15,00	173,9			15,00	138,7			15,00	153,0		
30,00	138,9			30,00	173,9			30,00	138,7			30,00	153,0		
60,00	144,3			60,00	173,9			60,00	138,6			60,00	152,9		
120,00	148,1			120,00	173,9			120,00	138,6			120,00	152,9		
240,00	150,6			240,00	173,9			240,00	138,6			240,00	152,9		
480,00	152,5			480,00	173,9			480,00	138,6			480,00	152,9		
960,00	154,2			960,00	173,9			960,00	138,6			960,00	152,9		

Pressione 98,0 kPa				Pressione -- kPa				Pressione -- kPa				Pressione -- kPa			
Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100
0,00	152,9	1444,00	145,5												
0,10	146,2														
0,25	146,1														
0,40	146,0														
0,50	146,0														
1,00	145,9														
2,00	145,9														
4,00	145,8														
8,00	145,8														
15,00	145,8														
30,00	145,7														
60,00	145,7														
120,00	145,7														
240,00	145,6														
480,00	145,6														
960,00	145,5														

Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03226	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi: 16/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23		Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi: 18/11/23

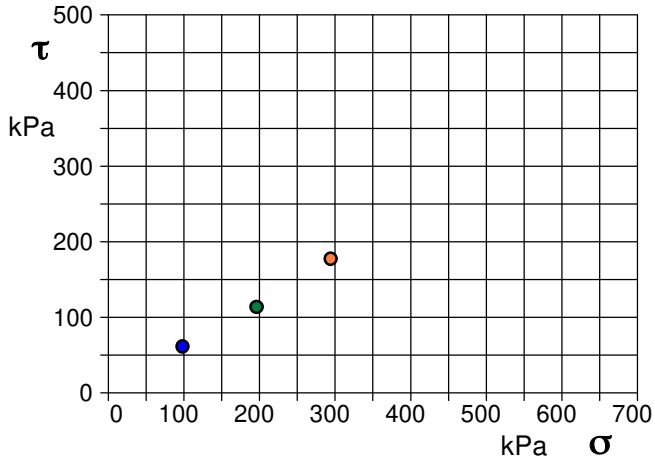
COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.
RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)
SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C4 PROFONDITA': m 24.00-24.40

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Provino n°:	1		2		3	
Condizione del provino:	Indisturbato		Indisturbato		Indisturbato	
Pressione verticale (kPa):	98		196		294	
Tensione a rottura (kPa):	62		114		178	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	3,01	-0,15	3,71	-1,65	3,84	-2,04
Umidità iniziale e umidità finale (%):	23,1	0,0	22,9	0,0	23,8	0,0
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	19,7	0,0	19,8	0,0	19,9	0,0
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	78,1	0,0	78,6	0,0	81,5	0,0

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale



Tipo di prova:	Consolidata - lenta
Velocità di deformazione:	0,006 mm / min
Tempo di consolidazione (ore):	24

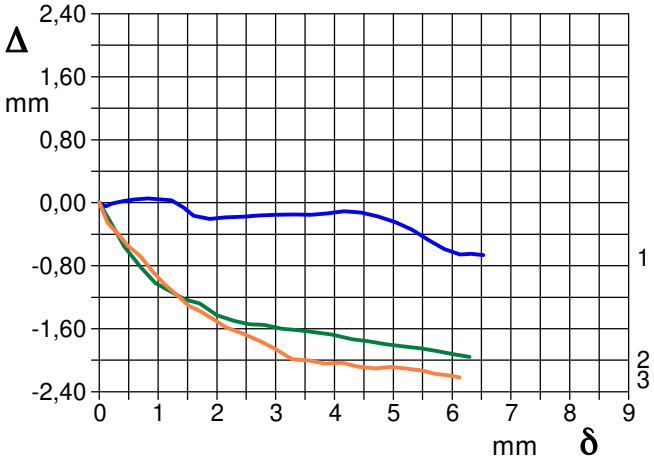


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

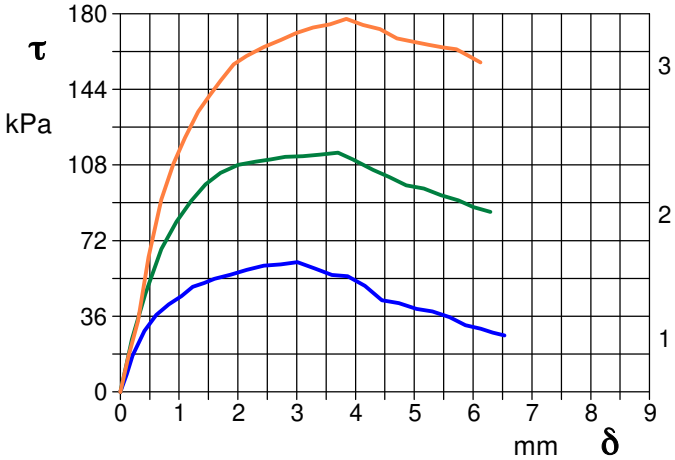


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Sabbia con Limo deb. Argillosa

Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

C.I.G.I.T. GEOTECNICA - *Loc. Andreotta Zona PIP 88021 San Floro (CZ)*
Tel/Fax 0961951412-cigit@cigit.it http://www.cigitcoop.com
Concessione n° 0000282 del 06/11/2020 ai sensi del Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per prove sui Terreni (Settore A)

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n° 663/19/Q

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03226 Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 29/11/23	Inizio analisi:	16/11/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 82 del 13/11/23	Apertura campione: 14/11/23	Fine analisi:	18/11/23

COMMITTENTE: NEMESIS INGEGNERIA S.r.l.
RIFERIMENTO: Riqualifica viabilità e accesso aree di sosta-Aereoporto Lamezia Terme(CZ)
SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C4 PROFONDITA': m 24.00-24.40

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm
0,109	8,3	-0,05	0,100	12,3	-0,12	0,140	16,7	-0,26
0,210	17,2	-0,01	0,199	25,1	-0,26	0,298	33,8	-0,38
0,413	28,9	0,02	0,425	46,6	-0,56	0,480	64,3	-0,54
0,610	36,6	0,04	0,700	68,0	-0,82	0,700	91,6	-0,68
0,826	41,6	0,05	0,952	80,9	-1,02	0,904	108,6	-0,87
1,041	45,5	0,04	1,206	90,9	-1,13	1,102	120,9	-1,03
1,232	49,9	0,03	1,450	98,7	-1,23	1,322	133,4	-1,17
1,428	51,8	-0,06	1,707	104,3	-1,28	1,519	141,1	-1,31
1,604	53,7	-0,16	2,005	108,0	-1,43	1,713	148,3	-1,38
1,880	55,8	-0,21	2,305	109,7	-1,50	1,931	155,9	-1,47
2,152	58,1	-0,19	2,557	110,7	-1,54	2,148	159,9	-1,58
2,440	60,1	-0,18	2,805	111,8	-1,55	2,440	164,2	-1,66
2,730	60,6	-0,16	3,105	112,2	-1,60	2,729	167,5	-1,75
3,014	61,7	-0,15	3,406	112,9	-1,62	2,996	170,8	-1,86
3,311	58,7	-0,15	3,705	113,8	-1,65	3,277	173,4	-1,98
3,599	55,7	-0,15	3,953	110,6	-1,67	3,564	174,9	-2,00
3,867	55,0	-0,14	4,305	105,6	-1,73	3,843	177,5	-2,04
4,162	50,4	-0,11	4,574	102,2	-1,76	4,128	174,7	-2,03
4,450	43,5	-0,12	4,862	98,3	-1,80	4,415	172,6	-2,08
4,738	42,3	-0,17	5,159	96,7	-1,82	4,705	168,3	-2,10
5,035	39,5	-0,25	5,456	93,6	-1,85	4,969	166,7	-2,08
5,311	38,3	-0,34	5,750	91,1	-1,88	5,243	165,2	-2,11
5,601	35,4	-0,48	6,005	87,9	-1,92	5,481	164,1	-2,13
5,869	31,7	-0,59	6,295	85,7	-1,96	5,714	163,1	-2,17
6,133	30,0	-0,66				5,918	160,0	-2,19
6,330	28,2	-0,65				6,128	156,9	-2,22
6,530	26,8	-0,66						

Sperimentatore
Ing. Aloi Alfredo

Direttore Laboratorio
Ing. Aloi Salvatore

Riferimento			Caratteristiche fisiche								Granulometria				Classificazione	Taglio diretto		Tx UU	Edometrica			DESCRIZIONE
Sond. n°	Camp. n°	Profondità m	W %	γ kN/m³	γsec kN/m³	γsat kN/m³	γs kN/m³	Indice vuoti	Poros. %	Sat. %	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	CNR-UNI	ϕ °	c kPa	cu kPa	49,0 kPa	98,0 kPa	196,0 kPa	
S1	C1	3.00-3.40	20,4	18,7	15,5	19,6	26,5	0,70	41,3	78,1		21,9	57,2	20,9		24,2	10,6			5965	8307	Limo Sabbioso Argilloso
S1	C2	SEMIDISTURBATO 8.50-9.00	23,0	19,4	15,7	19,7	26,5	0,68	40,6	90,9		77,4	22,6			27,6	3,6		7412	8512	9758	Sabbia limosa
S1	C3	15.50-15.60	24,1	19,4	15,6	19,7	26,6	0,70	41,2	93,1		28,1	50,9	21,0		25,3	10,2		7715	8503	9272	Limo con Sabbia Argilloso
S1	C4	24.00-24.40	23,5	19,8	16,1	19,9	26,5	0,65	39,3	98,1		66,8	28,2	5,0		30,6	0,9			10552	14766	Sabbia con Limo deb. Argillosa

ANALISI LABORATORIO CHIMICO

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N°0904 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

GEOLAB
ANALISI E MISURE D'AMBIENTE

RAPPORTO DI PROVA N° 8880
del 05/12/2023

Dati del Campionamento:

Spett.le CIGIT SOC. Coop.

LOC. ANDREOTTA, AREA PIP
88021 SAN FLORO (CZ)

Metodo di campionamento: -
Campionato e presentato da: tecnico abilitato CIGIT
Luogo, data, ora del prelievo: Aeroporto di Lamezia Terme (CZ)
Data ricevimento campione 03/11/2023
Data inizio analisi 03/11/2023 Data fine analisi 05/12/2023

Campione nr.: **12465 / 5168** **suolo: V1 (1,00 m)**

Parametro ricercato	Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Scheletro (Fraz. granulometrica > 2mm e < 2cm)	%p/p	33			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Terra fine(Frazione granulometrica <2mm)	%p/p	67			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Arsenico	mg/kg s.s.	7,9		0,08	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	0,33		0,02	--	2	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cobalto	mg/kg s.s.	10,6		0,02	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo	mg/kg s.s.	31		0,03	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI *	mg/kg s.s.	nr		0,2	--	2	EPA 3060 A 1996+ EPA 7199 1996
Mercurio *	mg/kg s.s.	nr		0,1	--	1	EPA 7473:2007
Nichel	mg/kg s.s.	34		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	12,5		0,07	--	100	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	24		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	65		0,2	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Amianto *	mg/kg s.s.	<1000			--	1000	UNICHIM 1978 2006+DM. 06/09/1994 All.3
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	9		4	--	50	UNI EN ISO 16703:2011
Benzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Stirene *	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Campione nr.: **12465 / 5168** **suolo: V1 (1,00 m)**

Parametro ricercato		Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Toluene	*	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
o,m,p xileni	*	mg/kg s.s.	nr		0,001	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Idrocarburi Policiclici Aromatici			-			--	--	
Dibenzo(a,h)anthracene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)antracene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(b)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(k)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(g,h,i)perilene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Crisene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,e)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,l)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,i)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,h)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Indeno(1,2,3-cd)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Pirene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Somma IPA^	*	mg/kg s.s.	nr		1	--	10	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Note ^ Il parametro 'Somma IPA' è da intendersi come somma delle concentazioni di: (Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo (k)fluorantene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)pirene (D.Lgs.152/2006, All.5, Tit. V, parte IV, tab.1).

* Prova non accreditata da ACCREDIA
** Valore Fuori Limite
° Prova affidata in subappalto a laboratorio esterno

MDL: Limite di rilevabilità del metodo; nr: non rilevato, indica un valore inferiore a MDL
Nel presente rapporto di prova per MDL (Limite di rilevabilità del metodo) si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali, in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Riferimento Legislativo: D. lgs. 152/06, all. 5, parte IV Tab. 1/A

dott. Carmela Candito
Tecnico di laboratorio Ordine Chimici Calabria
n° 701 sez. A

Documento firmato digitalmente valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi della normativa vigente

Si dichiara che i risultati si riferiscono esclusivamente al campione di cui ai riferimenti sopra citati. I campioni analizzati sono conservati sino al termine dell'esecuzione della prova. L'eventuale ulteriore conservazione è effettuata solo su esplicita richiesta scritta. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, né utilizzato per scopi pubblicitari senza autorizzazione scritta della Direzione del laboratorio e insieme alle registrazioni delle prove, verrà conservato per 5 anni. L'incertezza riportata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa per un livello di fiduciadel 95%. Il livello di fiducia del 95% corrisponde ad un fattore di copertura uguale a 2.

Il laboratorio è responsabile di tutte le informazioni riportate nel presente documento, tranne quando queste sono fornite dal cliente, in quest'ultimo caso se le informazioni fornite dal cliente possono influenzare la validità dei risultati, il laboratorio ne declina la responsabilità. Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, ove il campionamento non sia eseguito dal laboratorio i dati di prelievo sono sotto responsabilità del committente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Nel caso in cui il campionamento sia eseguito dal cliente, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla base della misura espressamente dichiarata da chi ha eseguito il campionamento.

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N°0904 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

GEOLAB
ANALISI E MISURE D'AMBIENTE

RAPPORTO DI PROVA N° 8881
del 05/12/2023

Dati del Campionamento:

Spett.le CIGIT SOC. Coop.

LOC. ANDREOTTA, AREA PIP
88021 SAN FLORO (CZ)

Metodo di campionamento: -
Campionato e presentato da: tecnico abilitato CIGIT
Luogo, data, ora del prelievo: Aeroporto di Lamezia Terme (CZ)
Data ricevimento campione 03/11/2023
Data inizio analisi 03/11/2023 Data fine analisi 05/12/2023

Campione nr.: **12466 / 5168** **suolo: V1 (2,00 m)**

Parametro ricercato	Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Scheletro (Fraz. granulometrica > 2mm e < 2cm)	%p/p	18			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Terra fine(Frazione granulometrica <2mm)	%p/p	82			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Arsenico	mg/kg s.s.	10,3		0,08	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	0,40		0,02	--	2	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cobalto	mg/kg s.s.	13,5		0,02	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo	mg/kg s.s.	32		0,03	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI *	mg/kg s.s.	nr		0,2	--	2	EPA 3060 A 1996+ EPA 7199 1996
Mercurio *	mg/kg s.s.	nr		0,1	--	1	EPA 7473:2007
Nichel	mg/kg s.s.	37		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	13,8		0,07	--	100	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	28		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	79		0,2	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Amianto *	mg/kg s.s.	<1000			--	1000	UNICHIM 1978 2006+DM. 06/09/1994 All.3
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	10		4	--	50	UNI EN ISO 16703:2011
Benzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Stirene *	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Campione nr.: **12466 / 5168** **suolo: V1 (2,00 m)**

Parametro ricercato		Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Toluene	*	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
o,m,p xileni	*	mg/kg s.s.	nr		0,001	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Idrocarburi Policiclici Aromatici			-			--	--	
Dibenzo(a,h)anthracene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)antracene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(b)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(k)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(g,h,i)perilene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Crisene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,e)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,l)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,i)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,h)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Indeno(1,2,3-cd)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Pirene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Somma IPA^	*	mg/kg s.s.	nr		1	--	10	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Note ^ Il parametro 'Somma IPA' è da intendersi come somma delle concentazioni di: (Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo (k)fluorantene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)pirene (D.Lgs.152/2006, All.5, Tit. V, parte IV, tab.1).

* Prova non accreditata da ACCREDIA
** Valore Fuori Limite
° Prova affidata in subappalto a laboratorio esterno

MDL: Limite di rilevabilità del metodo; nr: non rilevato, indica un valore inferiore a MDL
Nel presente rapporto di prova per MDL (Limite di rilevabilità del metodo) si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali, in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Riferimento Legislativo: D. lgs. 152/06, all. 5, parte IV Tab. 1/A

dott. Carmela Candito
Tecnico di laboratorio Ordine Chimici Calabria
n° 701 sez. A

Documento firmato digitalmente valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi della normativa vigente

Si dichiara che i risultati si riferiscono esclusivamente al campione di cui ai riferimenti sopra citati. I campioni analizzati sono conservati sino al termine dell'esecuzione della prova. L'eventuale ulteriore conservazione è effettuata solo su esplicita richiesta scritta. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, né utilizzato per scopi pubblicitari senza autorizzazione scritta della Direzione del laboratorio e insieme alle registrazioni delle prove, verrà conservato per 5 anni. L'incertezza riportata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa per un livello di fiduciadel 95%. Il livello di fiducia del 95% corrisponde ad un fattore di copertura uguale a 2.

Il laboratorio è responsabile di tutte le informazioni riportate nel presente documento, tranne quando queste sono fornite dal cliente, in quest'ultimo caso se le informazioni fornite dal cliente possono influenzare la validità dei risultati, il laboratorio ne declina la responsabilità. Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, ove il campionamento non sia eseguito dal laboratorio i dati di prelievo sono sotto responsabilità del committente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Nel caso in cui il campionamento sia eseguito dal cliente, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla base della misura espressamente dichiarata da chi ha eseguito il campionamento.

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N°0904 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

GEOLAB
ANALISI E MISURE D'AMBIENTE

RAPPORTO DI PROVA N° 8882
del 05/12/2023

Dati del Campionamento:

Spett.le CIGIT SOC. Coop.

LOC. ANDREOTTA, AREA PIP
88021 SAN FLORO (CZ)

Metodo di campionamento: -
Campionato e presentato da: tecnico abilitato CIGIT
Luogo, data, ora del prelievo: Aeroporto di Lamezia Terme (CZ)
Data ricevimento campione 03/11/2023
Data inizio analisi 03/11/2023 Data fine analisi 05/12/2023

Campione nr.: **12467 / 5168** **suolo: V2 (1,00 m)**

Parametro ricercato	Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Scheletro (Fraz. granulometrica > 2mm e < 2cm)	%p/p	3			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Terra fine(Frazione granulometrica <2mm)	%p/p	97			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Arsenico	mg/kg s.s.	12,8		0,08	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	0,58		0,02	--	2	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cobalto	mg/kg s.s.	21 **	± 5	0,02	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo	mg/kg s.s.	45		0,03	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI *	mg/kg s.s.	nr		0,2	--	2	EPA 3060 A 1996+ EPA 7199 1996
Mercurio *	mg/kg s.s.	nr		0,1	--	1	EPA 7473:2007
Nichel	mg/kg s.s.	59		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	21		0,07	--	100	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	45		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	100		0,2	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Amianto *	mg/kg s.s.	<1000			--	1000	UNICHIM 1978 2006+DM. 06/09/1994 All.3
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	9		4	--	50	UNI EN ISO 16703:2011
Benzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Stirene *	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Campione nr.: **12467 / 5168** **suolo: V2 (1,00 m)**

Parametro ricercato		Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Toluene	*	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
o,m,p xileni	*	mg/kg s.s.	nr		0,001	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Idrocarburi Policiclici Aromatici			-			--	--	
Dibenzo(a,h)anthracene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)antracene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(b)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(k)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(g,h,i)perilene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Crisene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,e)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,l)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,i)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,h)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Indeno(1,2,3-cd)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Pirene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Somma IPA^	*	mg/kg s.s.	nr		1	--	10	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Note ^ Il parametro 'Somma IPA' è da intendersi come somma delle concentazioni di: (Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo (k)fluorantene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)pirene (D.Lgs.152/2006, All.5, Tit. V, parte IV, tab.1).

* Prova non accreditata da ACCREDIA
** Valore Fuori Limite
° Prova affidata in subappalto a laboratorio esterno

MDL: Limite di rilevabilità del metodo; nr: non rilevato, indica un valore inferiore a MDL
Nel presente rapporto di prova per MDL (Limite di rilevabilità del metodo) si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali, in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Riferimento Legislativo: D. lgs. 152/06, all. 5, parte IV Tab. 1/A

dott. Carmela Candito
Tecnico di laboratorio Ordine Chimici Calabria
n° 701 sez. A

Documento firmato digitalmente valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi della normativa vigente

Si dichiara che i risultati si riferiscono esclusivamente al campione di cui ai riferimenti sopra citati. I campioni analizzati sono conservati sino al termine dell'esecuzione della prova. L'eventuale ulteriore conservazione è effettuata solo su esplicita richiesta scritta. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, né utilizzato per scopi pubblicitari senza autorizzazione scritta della Direzione del laboratorio e insieme alle registrazioni delle prove, verrà conservato per 5 anni. L'incertezza riportata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa per un livello di fiduciadel 95%. Il livello di fiducia del 95% corrisponde ad un fattore di copertura uguale a 2.

Il laboratorio è responsabile di tutte le informazioni riportate nel presente documento, tranne quando queste sono fornite dal cliente, in quest'ultimo caso se le informazioni fornite dal cliente possono influenzare la validità dei risultati, il laboratorio ne declina la responsabilità. Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, ove il campionamento non sia eseguito dal laboratorio i dati di prelievo sono sotto responsabilità del committente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Nel caso in cui il campionamento sia eseguito dal cliente, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla base della misura espressamente dichiarata da chi ha eseguito il campionamento.

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N°0904 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

GEOLAB
ANALISI E MISURE D'AMBIENTE

RAPPORTO DI PROVA N° 8883
del 05/12/2023

Dati del Campionamento:

Spett.le CIGIT SOC. Coop.

LOC. ANDREOTTA, AREA PIP
88021 SAN FLORO (CZ)

Metodo di campionamento: -
Campionato e presentato da: tecnico abilitato CIGIT
Luogo, data, ora del prelievo: Aeroporto di Lamezia Terme (CZ)
Data ricevimento campione 03/11/2023
Data inizio analisi 03/11/2023 Data fine analisi 05/12/2023

Campione nr.: **12468 / 5168** **suolo: V2 (2,00 m)**

Parametro ricercato	Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Scheletro (Fraz. granulometrica > 2mm e < 2cm)	%p/p	10			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Terra fine(Frazione granulometrica <2mm)	%p/p	90			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Arsenico	mg/kg s.s.	15,1		0,08	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	0,57		0,02	--	2	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cobalto	mg/kg s.s.	21 **	± 5	0,02	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo	mg/kg s.s.	46		0,03	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI *	mg/kg s.s.	nr		0,2	--	2	EPA 3060 A 1996+ EPA 7199 1996
Mercurio *	mg/kg s.s.	nr		0,1	--	1	EPA 7473:2007
Nichel	mg/kg s.s.	60		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	28		0,07	--	100	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	44		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	100		0,2	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Amianto *	mg/kg s.s.	<1000			--	1000	UNICHIM 1978 2006+DM. 06/09/1994 All.3
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	14		4	--	50	UNI EN ISO 16703:2011
Benzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Stirene *	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Campione nr.: **12468 / 5168** **suolo: V2 (2,00 m)**

Parametro ricercato		Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Toluene	*	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
o,m,p xileni	*	mg/kg s.s.	nr		0,001	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Idrocarburi Policiclici Aromatici			-			--	--	
Dibenzo(a,h)anthracene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)antracene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(b)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(k)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(g,h,i)perilene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Crisene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,e)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,l)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,i)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,h)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Indeno(1,2,3-cd)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Pirene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Somma IPA^	*	mg/kg s.s.	nr		1	--	10	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Note ^ Il parametro 'Somma IPA' è da intendersi come somma delle concentazioni di: (Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo (k)fluorantene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)pirene (D.Lgs.152/2006, All.5, Tit. V, parte IV, tab.1).

* Prova non accreditata da ACCREDIA
** Valore Fuori Limite
° Prova affidata in subappalto a laboratorio esterno

MDL: Limite di rilevabilità del metodo; nr: non rilevato, indica un valore inferiore a MDL
Nel presente rapporto di prova per MDL (Limite di rilevabilità del metodo) si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali, in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Riferimento Legislativo: D. lgs. 152/06, all. 5, parte IV Tab. 1/A

dott. Carmela Candito
Tecnico di laboratorio Ordine Chimici Calabria
n° 701 sez. A

Documento firmato digitalmente valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi della normativa vigente

Si dichiara che i risultati si riferiscono esclusivamente al campione di cui ai riferimenti sopra citati. I campioni analizzati sono conservati sino al termine dell'esecuzione della prova. L'eventuale ulteriore conservazione è effettuata solo su esplicita richiesta scritta. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, né utilizzato per scopi pubblicitari senza autorizzazione scritta della Direzione del laboratorio e insieme alle registrazioni delle prove, verrà conservato per 5 anni. L'incertezza riportata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa per un livello di fiduciadel 95%. Il livello di fiducia del 95% corrisponde ad un fattore di copertura uguale a 2.

Il laboratorio è responsabile di tutte le informazioni riportate nel presente documento, tranne quando queste sono fornite dal cliente, in quest'ultimo caso se le informazioni fornite dal cliente possono influenzare la validità dei risultati, il laboratorio ne declina la responsabilità. Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, ove il campionamento non sia eseguito dal laboratorio i dati di prelievo sono sotto responsabilità del committente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Nel caso in cui il campionamento sia eseguito dal cliente, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla base della misura espressamente dichiarata da chi ha eseguito il campionamento.

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N°0904 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

GEOLAB
ANALISI E MISURE D'AMBIENTE

RAPPORTO DI PROVA N° 8884
del 05/12/2023

Dati del Campionamento:

Spett.le CIGIT SOC. Coop.

LOC. ANDREOTTA, AREA PIP
88021 SAN FLORO (CZ)

Metodo di campionamento: -
Campionato e presentato da: tecnico abilitato CIGIT
Luogo, data, ora del prelievo: Aeroporto di Lamezia Terme (CZ)
Data ricevimento campione 03/11/2023
Data inizio analisi 03/11/2023 Data fine analisi 05/12/2023

Campione nr.: **12469 / 5168** **suolo: V3 (1,00 m)**

Parametro ricercato	Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Scheletro (Fraz. granulometrica > 2mm e < 2cm)	%p/p	9			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Terra fine(Frazione granulometrica <2mm)	%p/p	91			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Arsenico	mg/kg s.s.	5,4		0,08	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	0,28		0,02	--	2	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cobalto	mg/kg s.s.	8,7		0,02	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo	mg/kg s.s.	24		0,03	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI *	mg/kg s.s.	nr		0,2	--	2	EPA 3060 A 1996+ EPA 7199 1996
Mercurio *	mg/kg s.s.	nr		0,1	--	1	EPA 7473:2007
Nichel	mg/kg s.s.	23		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	9,6		0,07	--	100	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	15,8		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	50		0,2	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Amianto *	mg/kg s.s.	<1000			--	1000	UNICHIM 1978 2006+DM. 06/09/1994 All.3
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	9		4	--	50	UNI EN ISO 16703:2011
Benzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Stirene *	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Campione nr.: **12469 / 5168** **suolo: V3 (1,00 m)**

Parametro ricercato		Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Toluene	*	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
o,m,p xileni	*	mg/kg s.s.	nr		0,001	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Idrocarburi Policiclici Aromatici			-			--	--	
Dibenzo(a,h)anthracene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)antracene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(b)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(k)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(g,h,i)perilene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Crisene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,e)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,l)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,i)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,h)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Indeno(1,2,3-cd)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Pirene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Somma IPA^	*	mg/kg s.s.	nr		1	--	10	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Note ^ Il parametro 'Somma IPA' è da intendersi come somma delle concentazioni di: (Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo (k)fluorantene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)pirene (D.Lgs.152/2006, All.5, Tit. V, parte IV, tab.1).

* Prova non accreditata da ACCREDIA
** Valore Fuori Limite
° Prova affidata in subappalto a laboratorio esterno

MDL: Limite di rilevabilità del metodo; nr: non rilevato, indica un valore inferiore a MDL
Nel presente rapporto di prova per MDL (Limite di rilevabilità del metodo) si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali, in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Riferimento Legislativo: D. lgs. 152/06, all. 5, parte IV Tab. 1/A

dott. Carmela Candito
Tecnico di laboratorio Ordine Chimici Calabria
n° 701 sez. A

Documento firmato digitalmente valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi della normativa vigente

Si dichiara che i risultati si riferiscono esclusivamente al campione di cui ai riferimenti sopra citati. I campioni analizzati sono conservati sino al termine dell'esecuzione della prova. L'eventuale ulteriore conservazione è effettuata solo su esplicita richiesta scritta. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, né utilizzato per scopi pubblicitari senza autorizzazione scritta della Direzione del laboratorio e insieme alle registrazioni delle prove, verrà conservato per 5 anni. L'incertezza riportata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa per un livello di fiduciadel 95%. Il livello di fiducia del 95% corrisponde ad un fattore di copertura uguale a 2.

Il laboratorio è responsabile di tutte le informazioni riportate nel presente documento, tranne quando queste sono fornite dal cliente, in quest'ultimo caso se le informazioni fornite dal cliente possono influenzare la validità dei risultati, il laboratorio ne declina la responsabilità. Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, ove il campionamento non sia eseguito dal laboratorio i dati di prelievo sono sotto responsabilità del committente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Nel caso in cui il campionamento sia eseguito dal cliente, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla base della misura espressamente dichiarata da chi ha eseguito il campionamento.

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N°0904 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

GEOLAB
ANALISI E MISURE D'AMBIENTE

RAPPORTO DI PROVA N° 8885
del 05/12/2023

Dati del Campionamento:

Spett.le CIGIT SOC. Coop.

LOC. ANDREOTTA, AREA PIP
88021 SAN FLORO (CZ)

Metodo di campionamento: -
Campionato e presentato da: tecnico abilitato CIGIT
Luogo, data, ora del prelievo: Aeroporto di Lamezia Terme (CZ)
Data ricevimento campione 03/11/2023
Data inizio analisi 03/11/2023 Data fine analisi 05/12/2023

Campione nr.: **12470 / 5168** **suolo: V3 (2,00 m)**

Parametro ricercato	Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Scheletro (Fraz. granulometrica > 2mm e < 2cm)	%p/p	1			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Terra fine(Frazione granulometrica <2mm)	%p/p	99			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Arsenico	mg/kg s.s.	7,9		0,08	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	0,44		0,02	--	2	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cobalto	mg/kg s.s.	15,3		0,02	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo	mg/kg s.s.	27		0,03	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI *	mg/kg s.s.	nr		0,2	--	2	EPA 3060 A 1996+ EPA 7199 1996
Mercurio *	mg/kg s.s.	nr		0,1	--	1	EPA 7473:2007
Nichel	mg/kg s.s.	39		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	15,2		0,07	--	100	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	34		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	72		0,2	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Amianto *	mg/kg s.s.	<1000			--	1000	UNICHIM 1978 2006+DM. 06/09/1994 All.3
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	13		4	--	50	UNI EN ISO 16703:2011
Benzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Stirene *	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Campione nr.: **12470 / 5168** **suolo: V3 (2,00 m)**

Parametro ricercato		Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Toluene	*	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
o,m,p xileni	*	mg/kg s.s.	nr		0,001	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Idrocarburi Policiclici Aromatici			-			--	--	
Dibenzo(a,h)anthracene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)antracene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(b)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(k)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(g,h,i)perilene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Crisene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,e)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,l)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,i)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,h)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Indeno(1,2,3-cd)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Pirene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Somma IPA^	*	mg/kg s.s.	nr		1	--	10	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Note ^ Il parametro 'Somma IPA' è da intendersi come somma delle concentazioni di: (Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo (k)fluorantene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)pirene (D.Lgs.152/2006, All.5, Tit. V, parte IV, tab.1).

* Prova non accreditata da ACCREDIA
** Valore Fuori Limite
° Prova affidata in subappalto a laboratorio esterno

MDL: Limite di rilevabilità del metodo; nr: non rilevato, indica un valore inferiore a MDL
Nel presente rapporto di prova per MDL (Limite di rilevabilità del metodo) si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali, in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Riferimento Legislativo: D. lgs. 152/06, all. 5, parte IV Tab. 1/A

dott. Carmela Candito
Tecnico di laboratorio Ordine Chimici Calabria
n° 701 sez. A

Documento firmato digitalmente valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi della normativa vigente

Si dichiara che i risultati si riferiscono esclusivamente al campione di cui ai riferimenti sopra citati. I campioni analizzati sono conservati sino al termine dell'esecuzione della prova. L'eventuale ulteriore conservazione è effettuata solo su esplicita richiesta scritta. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, né utilizzato per scopi pubblicitari senza autorizzazione scritta della Direzione del laboratorio e insieme alle registrazioni delle prove, verrà conservato per 5 anni. L'incertezza riportata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa per un livello di fiduciadel 95%. Il livello di fiducia del 95% corrisponde ad un fattore di copertura uguale a 2.

Il laboratorio è responsabile di tutte le informazioni riportate nel presente documento, tranne quando queste sono fornite dal cliente, in quest'ultimo caso se le informazioni fornite dal cliente possono influenzare la validità dei risultati, il laboratorio ne declina la responsabilità. Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, ove il campionamento non sia eseguito dal laboratorio i dati di prelievo sono sotto responsabilità del committente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Nel caso in cui il campionamento sia eseguito dal cliente, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla base della misura espressamente dichiarata da chi ha eseguito il campionamento.

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N°0904 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

GEOLAB
ANALISI E MISURE D'AMBIENTE

RAPPORTO DI PROVA N° 8886
del 05/12/2023

Dati del Campionamento:

Spett.le CIGIT SOC. Coop.

LOC. ANDREOTTA, AREA PIP
88021 SAN FLORO (CZ)

Metodo di campionamento: -
Campionato e presentato da: tecnico abilitato CIGIT
Luogo, data, ora del prelievo: Aeroporto di Lamezia Terme (CZ)
Data ricevimento campione 03/11/2023
Data inizio analisi 03/11/2023 Data fine analisi 05/12/2023

Campione nr.: **12471 / 5168** **suolo: V4 (1,00 m)**

Parametro ricercato	Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Scheletro (Fraz. granulometrica > 2mm e < 2cm)	%p/p	17			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Terra fine(Frazione granulometrica <2mm)	%p/p	83			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Arsenico	mg/kg s.s.	10,9		0,08	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	0,42		0,02	--	2	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cobalto	mg/kg s.s.	14,6		0,02	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo	mg/kg s.s.	30		0,03	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI *	mg/kg s.s.	nr		0,2	--	2	EPA 3060 A 1996+ EPA 7199 1996
Mercurio *	mg/kg s.s.	nr		0,1	--	1	EPA 7473:2007
Nichel	mg/kg s.s.	42		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	16,2		0,07	--	100	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	32		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	73		0,2	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Amianto *	mg/kg s.s.	<1000			--	1000	UNICHIM 1978 2006+DM. 06/09/1994 All.3
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	10		4	--	50	UNI EN ISO 16703:2011
Benzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Stirene *	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Campione nr.: **12471 / 5168** **suolo: V4 (1,00 m)**

Parametro ricercato		Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Toluene	*	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
o,m,p xileni	*	mg/kg s.s.	nr		0,001	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Idrocarburi Policiclici Aromatici			-			--	--	
Dibenzo(a,h)anthracene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)antracene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(b)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(k)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(g,h,i)perilene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Crisene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,e)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,l)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,i)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,h)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Indeno(1,2,3-cd)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Pirene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Somma IPA^	*	mg/kg s.s.	nr		1	--	10	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Note ^ Il parametro 'Somma IPA' è da intendersi come somma delle concentazioni di: (Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo (k)fluorantene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)pirene (D.Lgs.152/2006, All.5, Tit. V, parte IV, tab.1).

* Prova non accreditata da ACCREDIA
** Valore Fuori Limite
° Prova affidata in subappalto a laboratorio esterno

MDL: Limite di rilevabilità del metodo; nr: non rilevato, indica un valore inferiore a MDL
Nel presente rapporto di prova per MDL (Limite di rilevabilità del metodo) si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali, in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Riferimento Legislativo: D. lgs. 152/06, all. 5, parte IV Tab. 1/A

dott. Carmela Candito
Tecnico di laboratorio Ordine Chimici Calabria
n° 701 sez. A

Documento firmato digitalmente valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi della normativa vigente

Si dichiara che i risultati si riferiscono esclusivamente al campione di cui ai riferimenti sopra citati. I campioni analizzati sono conservati sino al termine dell'esecuzione della prova. L'eventuale ulteriore conservazione è effettuata solo su esplicita richiesta scritta. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, né utilizzato per scopi pubblicitari senza autorizzazione scritta della Direzione del laboratorio e insieme alle registrazioni delle prove, verrà conservato per 5 anni. L'incertezza riportata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa per un livello di fiduciadel 95%. Il livello di fiducia del 95% corrisponde ad un fattore di copertura uguale a 2.

Il laboratorio è responsabile di tutte le informazioni riportate nel presente documento, tranne quando queste sono fornite dal cliente, in quest'ultimo caso se le informazioni fornite dal cliente possono influenzare la validità dei risultati, il laboratorio ne declina la responsabilità. Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, ove il campionamento non sia eseguito dal laboratorio i dati di prelievo sono sotto responsabilità del committente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Nel caso in cui il campionamento sia eseguito dal cliente, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla base della misura espressamente dichiarata da chi ha eseguito il campionamento.

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N°0904 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

GEOLAB
ANALISI E MISURE D'AMBIENTE

RAPPORTO DI PROVA N° 8887
del 05/12/2023

Dati del Campionamento:

Spett.le CIGIT SOC. Coop.

LOC. ANDREOTTA, AREA PIP
88021 SAN FLORO (CZ)

Metodo di campionamento: -
Campionato e presentato da: tecnico abilitato CIGIT
Luogo, data, ora del prelievo: Aeroporto di Lamezia Terme (CZ)
Data ricevimento campione 03/11/2023
Data inizio analisi 03/11/2023 Data fine analisi 05/12/2023

Campione nr.: **12472 / 5168** **suolo: V4 (2,00 m)**

Parametro ricercato	Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Scheletro (Fraz. granulometrica > 2mm e < 2cm)	%p/p	1			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Terra fine(Frazione granulometrica <2mm)	%p/p	99			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Arsenico	mg/kg s.s.	11,4		0,08	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	0,50		0,02	--	2	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cobalto	mg/kg s.s.	18,0		0,02	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo	mg/kg s.s.	30		0,03	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI *	mg/kg s.s.	nr		0,2	--	2	EPA 3060 A 1996+ EPA 7199 1996
Mercurio *	mg/kg s.s.	nr		0,1	--	1	EPA 7473:2007
Nichel	mg/kg s.s.	47		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	18,0		0,07	--	100	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	40		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	81		0,2	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Amianto *	mg/kg s.s.	<1000			--	1000	UNICHIM 1978 2006+DM. 06/09/1994 All.3
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	5		4	--	50	UNI EN ISO 16703:2011
Benzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Stirene *	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Campione nr.: **12472 / 5168** **suolo: V4 (2,00 m)**

Parametro ricercato		Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Toluene	*	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
o,m,p xileni	*	mg/kg s.s.	nr		0,001	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Idrocarburi Policiclici Aromatici			-			--	--	
Dibenzo(a,h)anthracene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)antracene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(b)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(k)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(g,h,i)perilene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Crisene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,e)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,l)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,i)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,h)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Indeno(1,2,3-cd)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Pirene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Somma IPA^	*	mg/kg s.s.	nr		1	--	10	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Note ^ Il parametro 'Somma IPA' è da intendersi come somma delle concentazioni di: (Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo (k)fluorantene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)pirene (D.Lgs.152/2006, All.5, Tit. V, parte IV, tab.1).

* Prova non accreditata da ACCREDIA
** Valore Fuori Limite
° Prova affidata in subappalto a laboratorio esterno

MDL: Limite di rilevabilità del metodo; nr: non rilevato, indica un valore inferiore a MDL
Nel presente rapporto di prova per MDL (Limite di rilevabilità del metodo) si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali, in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Riferimento Legislativo: D. lgs. 152/06, all. 5, parte IV Tab. 1/A

dott. Carmela Candito
Tecnico di laboratorio Ordine Chimici Calabria
n° 701 sez. A

Documento firmato digitalmente valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi della normativa vigente

Si dichiara che i risultati si riferiscono esclusivamente al campione di cui ai riferimenti sopra citati. I campioni analizzati sono conservati sino al termine dell'esecuzione della prova. L'eventuale ulteriore conservazione è effettuata solo su esplicita richiesta scritta. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, né utilizzato per scopi pubblicitari senza autorizzazione scritta della Direzione del laboratorio e insieme alle registrazioni delle prove, verrà conservato per 5 anni. L'incertezza riportata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa per un livello di fiduciadel 95%. Il livello di fiducia del 95% corrisponde ad un fattore di copertura uguale a 2.

Il laboratorio è responsabile di tutte le informazioni riportate nel presente documento, tranne quando queste sono fornite dal cliente, in quest'ultimo caso se le informazioni fornite dal cliente possono influenzare la validità dei risultati, il laboratorio ne declina la responsabilità. Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, ove il campionamento non sia eseguito dal laboratorio i dati di prelievo sono sotto responsabilità del committente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Nel caso in cui il campionamento sia eseguito dal cliente, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla base della misura espressamente dichiarata da chi ha eseguito il campionamento.

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N°0904 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

GEOLAB
ANALISI E MISURE D'AMBIENTE

RAPPORTO DI PROVA N° 8888
del 05/12/2023

Dati del Campionamento:

Spett.le CIGIT SOC. Coop.

LOC. ANDREOTTA, AREA PIP
88021 SAN FLORO (CZ)

Metodo di campionamento: -
Campionato e presentato da: tecnico abilitato CIGIT
Luogo, data, ora del prelievo: Aeroporto di Lamezia Terme (CZ)
Data ricevimento campione 03/11/2023
Data inizio analisi 03/11/2023 Data fine analisi 05/12/2023

Campione nr.: **12473 / 5169** **suolo: R1 (1,00 m)**

Parametro ricercato	Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Scheletro (Fraz. granulometrica > 2mm e < 2cm)	%p/p	4			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Terra fine(Frazione granulometrica <2mm)	%p/p	96			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Arsenico	mg/kg s.s.	15,9		0,08	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	0,70		0,02	--	2	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cobalto	mg/kg s.s.	17,8		0,02	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo	mg/kg s.s.	32		0,03	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI *	mg/kg s.s.	nr		0,2	--	2	EPA 3060 A 1996+ EPA 7199 1996
Mercurio *	mg/kg s.s.	nr		0,1	--	1	EPA 7473:2007
Nichel	mg/kg s.s.	36		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	31		0,07	--	100	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	56		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	98		0,2	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Amianto *	mg/kg s.s.	<1000			--	1000	UNICHIM 1978 2006+DM. 06/09/1994 All.3
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	10		4	--	50	UNI EN ISO 16703:2011
Benzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Stirene *	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Campione nr.: **12473 / 5169** **suolo: R1 (1,00 m)**

Parametro ricercato		Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Toluene	*	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
o,m,p xileni	*	mg/kg s.s.	nr		0,001	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Idrocarburi Policiclici Aromatici			-			--	--	
Dibenzo(a,h)anthracene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)antracene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(b)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(k)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(g,h,i)perilene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Crisene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,e)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,l)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,i)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,h)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Indeno(1,2,3-cd)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Pirene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Somma IPA^	*	mg/kg s.s.	nr		1	--	10	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Note ^ Il parametro 'Somma IPA' è da intendersi come somma delle concentazioni di: (Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo (k)fluorantene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)pirene (D.Lgs.152/2006, All.5, Tit. V, parte IV, tab.1).

* Prova non accreditata da ACCREDIA
** Valore Fuori Limite
° Prova affidata in subappalto a laboratorio esterno

MDL: Limite di rilevabilità del metodo; nr: non rilevato, indica un valore inferiore a MDL
Nel presente rapporto di prova per MDL (Limite di rilevabilità del metodo) si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali, in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Riferimento Legislativo: D. lgs. 152/06, all. 5, parte IV Tab. 1/A

dott. Carmela Candito
Tecnico di laboratorio Ordine Chimici Calabria
n° 701 sez. A

Documento firmato digitalmente valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi della normativa vigente

Si dichiara che i risultati si riferiscono esclusivamente al campione di cui ai riferimenti sopra citati. I campioni analizzati sono conservati sino al termine dell'esecuzione della prova. L'eventuale ulteriore conservazione è effettuata solo su esplicita richiesta scritta. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, né utilizzato per scopi pubblicitari senza autorizzazione scritta della Direzione del laboratorio e insieme alle registrazioni delle prove, verrà conservato per 5 anni. L'incertezza riportata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa per un livello di fiduciadel 95%. Il livello di fiducia del 95% corrisponde ad un fattore di copertura uguale a 2.

Il laboratorio è responsabile di tutte le informazioni riportate nel presente documento, tranne quando queste sono fornite dal cliente, in quest'ultimo caso se le informazioni fornite dal cliente possono influenzare la validità dei risultati, il laboratorio ne declina la responsabilità. Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, ove il campionamento non sia eseguito dal laboratorio i dati di prelievo sono sotto responsabilità del committente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Nel caso in cui il campionamento sia eseguito dal cliente, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla base della misura espressamente dichiarata da chi ha eseguito il campionamento.

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N°0904 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

GEOLAB
ANALISI E MISURE D'AMBIENTE

RAPPORTO DI PROVA N° 8889
del 05/12/2023

Dati del Campionamento:

Spett.le CIGIT SOC. Coop.

LOC. ANDREOTTA, AREA PIP
88021 SAN FLORO (CZ)

Metodo di campionamento: -
Campionato e presentato da: tecnico abilitato CIGIT
Luogo, data, ora del prelievo: Aeroporto di Lamezia Terme (CZ)
Data ricevimento campione 03/11/2023
Data inizio analisi 03/11/2023 Data fine analisi 05/12/2023

Campione nr.: **12474 / 5169** **suolo: R1 (2,00 m)**

Parametro ricercato	Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Scheletro (Fraz. granulometrica > 2mm e < 2cm)	%p/p	13			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Terra fine(Frazione granulometrica <2mm)	%p/p	87			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Arsenico	mg/kg s.s.	12,0		0,08	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	0,48		0,02	--	2	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cobalto	mg/kg s.s.	18,0		0,02	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo	mg/kg s.s.	50		0,03	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI *	mg/kg s.s.	nr		0,2	--	2	EPA 3060 A 1996+ EPA 7199 1996
Mercurio *	mg/kg s.s.	nr		0,1	--	1	EPA 7473:2007
Nichel	mg/kg s.s.	49		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	16,0		0,07	--	100	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	38		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	85		0,2	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Amianto *	mg/kg s.s.	<1000			--	1000	UNICHIM 1978 2006+DM. 06/09/1994 All.3
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	6		4	--	50	UNI EN ISO 16703:2011
Benzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Stirene *	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Campione nr.: **12474 / 5169** **suolo: R1 (2,00 m)**

Parametro ricercato		Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Toluene	*	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
o,m,p xileni	*	mg/kg s.s.	nr		0,001	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Idrocarburi Policiclici Aromatici			-			--	--	
Dibenzo(a,h)anthracene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)antracene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(b)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(k)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(g,h,i)perilene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Crisene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,e)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,l)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,i)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,h)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Indeno(1,2,3-cd)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Pirene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Somma IPA^	*	mg/kg s.s.	nr		1	--	10	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Note ^ Il parametro 'Somma IPA' è da intendersi come somma delle concentazioni di: (Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo (k)fluorantene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)pirene (D.Lgs.152/2006, All.5, Tit. V, parte IV, tab.1).

* Prova non accreditata da ACCREDIA
** Valore Fuori Limite
° Prova affidata in subappalto a laboratorio esterno

MDL: Limite di rilevabilità del metodo; nr: non rilevato, indica un valore inferiore a MDL
Nel presente rapporto di prova per MDL (Limite di rilevabilità del metodo) si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali, in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Riferimento Legislativo: D. lgs. 152/06, all. 5, parte IV Tab. 1/A

dott. Carmela Candito
Tecnico di laboratorio Ordine Chimici Calabria
n° 701 sez. A

Documento firmato digitalmente valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi della normativa vigente

Si dichiara che i risultati si riferiscono esclusivamente al campione di cui ai riferimenti sopra citati. I campioni analizzati sono conservati sino al termine dell'esecuzione della prova. L'eventuale ulteriore conservazione è effettuata solo su esplicita richiesta scritta. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, né utilizzato per scopi pubblicitari senza autorizzazione scritta della Direzione del laboratorio e insieme alle registrazioni delle prove, verrà conservato per 5 anni. L'incertezza riportata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa per un livello di fiduciadel 95%. Il livello di fiducia del 95% corrisponde ad un fattore di copertura uguale a 2.

Il laboratorio è responsabile di tutte le informazioni riportate nel presente documento, tranne quando queste sono fornite dal cliente, in quest'ultimo caso se le informazioni fornite dal cliente possono influenzare la validità dei risultati, il laboratorio ne declina la responsabilità. Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, ove il campionamento non sia eseguito dal laboratorio i dati di prelievo sono sotto responsabilità del committente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Nel caso in cui il campionamento sia eseguito dal cliente, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla base della misura espressamente dichiarata da chi ha eseguito il campionamento.

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N°0904 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

GEOLAB
ANALISI E MISURE D'AMBIENTE

RAPPORTO DI PROVA N° 8890
del 05/12/2023

Dati del Campionamento:

Spett.le CIGIT SOC. Coop.

LOC. ANDREOTTA, AREA PIP
88021 SAN FLORO (CZ)

Metodo di campionamento: -
Campionato e presentato da: tecnico abilitato CIGIT
Luogo, data, ora del prelievo: Aeroporto di Lamezia Terme (CZ)
Data ricevimento campione 03/11/2023
Data inizio analisi 03/11/2023 Data fine analisi 05/12/2023

Campione nr.: **12475 / 5169** **suolo: R2 (1,00 m)**

Parametro ricercato	Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Scheletro (Fraz. granulometrica > 2mm e < 2cm)	%p/p	15			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Terra fine(Frazione granulometrica <2mm)	%p/p	85			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Arsenico	mg/kg s.s.	11,5		0,08	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	0,50		0,02	--	2	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cobalto	mg/kg s.s.	17,0		0,02	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo	mg/kg s.s.	30		0,03	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI *	mg/kg s.s.	nr		0,2	--	2	EPA 3060 A 1996+ EPA 7199 1996
Mercurio *	mg/kg s.s.	nr		0,1	--	1	EPA 7473:2007
Nichel	mg/kg s.s.	33		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	20,0		0,07	--	100	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	47		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	82		0,2	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Amianto *	mg/kg s.s.	<1000			--	1000	UNICHIM 1978 2006+DM. 06/09/1994 All.3
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	13		4	--	50	UNI EN ISO 16703:2011
Benzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Stirene *	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Campione nr.: **12475 / 5169** **suolo: R2 (1,00 m)**

Parametro ricercato		Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Toluene	*	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
o,m,p xileni	*	mg/kg s.s.	nr		0,001	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Idrocarburi Policiclici Aromatici			-			--	--	
Dibenzo(a,h)anthracene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)antracene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(b)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(k)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(g,h,i)perilene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Crisene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,e)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,l)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,i)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,h)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Indeno(1,2,3-cd)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Pirene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Somma IPA^	*	mg/kg s.s.	nr		1	--	10	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Note ^ Il parametro 'Somma IPA' è da intendersi come somma delle concentazioni di: (Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo (k)fluorantene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)pirene (D.Lgs.152/2006, All.5, Tit. V, parte IV, tab.1).

* Prova non accreditata da ACCREDIA
** Valore Fuori Limite
° Prova affidata in subappalto a laboratorio esterno

MDL: Limite di rilevabilità del metodo; nr: non rilevato, indica un valore inferiore a MDL
Nel presente rapporto di prova per MDL (Limite di rilevabilità del metodo) si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali, in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Riferimento Legislativo: D. lgs. 152/06, all. 5, parte IV Tab. 1/A

dott. Carmela Candito
Tecnico di laboratorio Ordine Chimici Calabria
n° 701 sez. A

Documento firmato digitalmente valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi della normativa vigente

Si dichiara che i risultati si riferiscono esclusivamente al campione di cui ai riferimenti sopra citati. I campioni analizzati sono conservati sino al termine dell'esecuzione della prova. L'eventuale ulteriore conservazione è effettuata solo su esplicita richiesta scritta. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, né utilizzato per scopi pubblicitari senza autorizzazione scritta della Direzione del laboratorio e insieme alle registrazioni delle prove, verrà conservato per 5 anni. L'incertezza riportata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa per un livello di fiduciadel 95%. Il livello di fiducia del 95% corrisponde ad un fattore di copertura uguale a 2.

Il laboratorio è responsabile di tutte le informazioni riportate nel presente documento, tranne quando queste sono fornite dal cliente, in quest'ultimo caso se le informazioni fornite dal cliente possono influenzare la validità dei risultati, il laboratorio ne declina la responsabilità. Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, ove il campionamento non sia eseguito dal laboratorio i dati di prelievo sono sotto responsabilità del committente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Nel caso in cui il campionamento sia eseguito dal cliente, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla base della misura espressamente dichiarata da chi ha eseguito il campionamento.

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N°0904 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

GEOLAB
ANALISI E MISURE D'AMBIENTE

RAPPORTO DI PROVA N° 8891
del 05/12/2023

Dati del Campionamento:

Spett.le CIGIT SOC. Coop.

LOC. ANDREOTTA, AREA PIP
88021 SAN FLORO (CZ)

Metodo di campionamento: -
Campionato e presentato da: tecnico abilitato CIGIT
Luogo, data, ora del prelievo: Aeroporto di Lamezia Terme (CZ)
Data ricevimento campione 03/11/2023
Data inizio analisi 03/11/2023 Data fine analisi 05/12/2023

Campione nr.: **12476 / 5169** **suolo: R2 (2,00 m)**

Parametro ricercato	Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Scheletro (Fraz. granulometrica > 2mm e < 2cm)	%p/p	8			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Terra fine(Frazione granulometrica <2mm)	%p/p	92			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Arsenico	mg/kg s.s.	16,4		0,08	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	0,58		0,02	--	2	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cobalto	mg/kg s.s.	21 **		0,02	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo	mg/kg s.s.	38		0,03	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI *	mg/kg s.s.	nr		0,2	--	2	EPA 3060 A 1996+ EPA 7199 1996
Mercurio *	mg/kg s.s.	nr		0,1	--	1	EPA 7473:2007
Nichel	mg/kg s.s.	49		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	26		0,07	--	100	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	52		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	101		0,2	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Amianto *	mg/kg s.s.	<1000			--	1000	UNICHIM 1978 2006+DM. 06/09/1994 All.3
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	10		4	--	50	UNI EN ISO 16703:2011
Benzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Stirene *	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Campione nr.: **12476 / 5169** **suolo: R2 (2,00 m)**

Parametro ricercato		Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Toluene	*	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
o,m,p xileni	*	mg/kg s.s.	nr		0,001	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Idrocarburi Policiclici Aromatici			-			--	--	
Dibenzo(a,h)anthracene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)antracene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(b)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(k)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(g,h,i)perilene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Crisene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,e)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,l)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,i)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,h)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Indeno(1,2,3-cd)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Pirene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Somma IPA^	*	mg/kg s.s.	nr		1	--	10	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Note ^ Il parametro 'Somma IPA' è da intendersi come somma delle concentazioni di: (Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo (k)fluorantene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)pirene (D.Lgs.152/2006, All.5, Tit. V, parte IV, tab.1).

* Prova non accreditata da ACCREDIA
** Valore Fuori Limite
° Prova affidata in subappalto a laboratorio esterno

MDL: Limite di rilevabilità del metodo; nr: non rilevato, indica un valore inferiore a MDL
Nel presente rapporto di prova per MDL (Limite di rilevabilità del metodo) si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali, in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Riferimento Legislativo: D. lgs. 152/06, all. 5, parte IV Tab. 1/A

dott. Carmela Candito
Tecnico di laboratorio Ordine Chimici Calabria
n° 701 sez. A

Documento firmato digitalmente valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi della normativa vigente

Si dichiara che i risultati si riferiscono esclusivamente al campione di cui ai riferimenti sopra citati. I campioni analizzati sono conservati sino al termine dell'esecuzione della prova. L'eventuale ulteriore conservazione è effettuata solo su esplicita richiesta scritta. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, né utilizzato per scopi pubblicitari senza autorizzazione scritta della Direzione del laboratorio e insieme alle registrazioni delle prove, verrà conservato per 5 anni. L'incertezza riportata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa per un livello di fiduciadel 95%. Il livello di fiducia del 95% corrisponde ad un fattore di copertura uguale a 2.

Il laboratorio è responsabile di tutte le informazioni riportate nel presente documento, tranne quando queste sono fornite dal cliente, in quest'ultimo caso se le informazioni fornite dal cliente possono influenzare la validità dei risultati, il laboratorio ne declina la responsabilità. Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, ove il campionamento non sia eseguito dal laboratorio i dati di prelievo sono sotto responsabilità del committente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Nel caso in cui il campionamento sia eseguito dal cliente, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla base della misura espressamente dichiarata da chi ha eseguito il campionamento.

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N°0904 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

GEOLAB
ANALISI E MISURE D'AMBIENTE

RAPPORTO DI PROVA N° 8892
del 05/12/2023

Dati del Campionamento:

Spett.le CIGIT SOC. Coop.

LOC. ANDREOTTA, AREA PIP
88021 SAN FLORO (CZ)

Metodo di campionamento: -
Campionato e presentato da: tecnico abilitato CIGIT
Luogo, data, ora del prelievo: Aeroporto di Lamezia Terme (CZ)
Data ricevimento campione 03/11/2023
Data inizio analisi 03/11/2023 Data fine analisi 05/12/2023

Campione nr.: **12477 / 5169** **suolo: R3 (1,00 m)**

Parametro ricercato	Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Scheletro (Fraz. granulometrica > 2mm e < 2cm)	%p/p	14			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Terra fine(Frazione granulometrica <2mm)	%p/p	86			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Arsenico	mg/kg s.s.	12,3		0,08	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	0,59		0,02	--	2	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cobalto	mg/kg s.s.	15,0		0,02	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo	mg/kg s.s.	24		0,03	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI *	mg/kg s.s.	nr		0,2	--	2	EPA 3060 A 1996+ EPA 7199 1996
Mercurio *	mg/kg s.s.	nr		0,1	--	1	EPA 7473:2007
Nichel	mg/kg s.s.	26		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	36		0,07	--	100	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	47		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	75		0,2	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Amianto *	mg/kg s.s.	<1000			--	1000	UNICHIM 1978 2006+DM. 06/09/1994 All.3
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	7		4	--	50	UNI EN ISO 16703:2011
Benzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Stirene *	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Campione nr.: **12477 / 5169** **suolo: R3 (1,00 m)**

Parametro ricercato		Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Toluene	*	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
o,m,p xileni	*	mg/kg s.s.	nr		0,001	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Idrocarburi Policiclici Aromatici			-			--	--	
Dibenzo(a,h)anthracene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)antracene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(b)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(k)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(g,h,i)perilene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Crisene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,e)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,l)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,i)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,h)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Indeno(1,2,3-cd)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Pirene		mg/kg s.s.	n		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Somma IPA^	*	mg/kg s.s.	nr		1	--	10	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Note ^ Il parametro 'Somma IPA' è da intendersi come somma delle concentazioni di: (Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo (k)fluorantene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)pirene (D.Lgs.152/2006, All.5, Tit. V, parte IV, tab.1).

* Prova non accreditata da ACCREDIA
** Valore Fuori Limite
° Prova affidata in subappalto a laboratorio esterno

MDL: Limite di rilevabilità del metodo; nr: non rilevato, indica un valore inferiore a MDL
Nel presente rapporto di prova per MDL (Limite di rilevabilità del metodo) si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali, in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Riferimento Legislativo: D. lgs. 152/06, all. 5, parte IV Tab. 1/A

dott. Carmela Candito
Tecnico di laboratorio Ordine Chimici Calabria
n° 701 sez. A

Documento firmato digitalmente valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi della normativa vigente

Si dichiara che i risultati si riferiscono esclusivamente al campione di cui ai riferimenti sopra citati. I campioni analizzati sono conservati sino al termine dell'esecuzione della prova. L'eventuale ulteriore conservazione è effettuata solo su esplicita richiesta scritta. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, né utilizzato per scopi pubblicitari senza autorizzazione scritta della Direzione del laboratorio e insieme alle registrazioni delle prove, verrà conservato per 5 anni. L'incertezza riportata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa per un livello di fiduciadel 95%. Il livello di fiducia del 95% corrisponde ad un fattore di copertura uguale a 2.

Il laboratorio è responsabile di tutte le informazioni riportate nel presente documento, tranne quando queste sono fornite dal cliente, in quest'ultimo caso se le informazioni fornite dal cliente possono influenzare la validità dei risultati, il laboratorio ne declina la responsabilità. Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, ove il campionamento non sia eseguito dal laboratorio i dati di prelievo sono sotto responsabilità del committente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Nel caso in cui il campionamento sia eseguito dal cliente, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla base della misura espressamente dichiarata da chi ha eseguito il campionamento.

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N°0904 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

GEOLAB
ANALISI E MISURE D'AMBIENTE

RAPPORTO DI PROVA N° 8893
del 05/12/2023

Dati del Campionamento:

Spett.le CIGIT SOC. Coop.

LOC. ANDREOTTA, AREA PIP
88021 SAN FLORO (CZ)

Metodo di campionamento: -
Campionato e presentato da: tecnico abilitato CIGIT
Luogo, data, ora del prelievo: Aeroporto di Lamezia Terme (CZ)
Data ricevimento campione 03/11/2023
Data inizio analisi 03/11/2023 Data fine analisi 05/12/2023

Campione nr.: **12478 / 5169** **suolo: R3 (2,00 m)**

Parametro ricercato	Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Scheletro (Fraz. granulometrica > 2mm e < 2cm)	%p/p	13			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Terra fine(Frazione granulometrica <2mm)	%p/p	87			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Arsenico	mg/kg s.s.	12,2		0,08	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	0,47		0,02	--	2	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cobalto	mg/kg s.s.	15,9		0,02	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo	mg/kg s.s.	28		0,03	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI *	mg/kg s.s.	nr		0,2	--	2	EPA 3060 A 1996+ EPA 7199 1996
Mercurio *	mg/kg s.s.	nr		0,1	--	1	EPA 7473:2007
Nichel	mg/kg s.s.	38		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	22		0,07	--	100	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	41		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	79		0,2	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Amianto *	mg/kg s.s.	<1000			--	1000	UNICHIM 1978 2006+DM. 06/09/1994 All.3
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	11		4	--	50	UNI EN ISO 16703:2011
Benzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Stirene *	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Campione nr.: **12478 / 5169** **suolo: R3 (2,00 m)**

Parametro ricercato		Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Toluene	*	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
o,m,p xileni	*	mg/kg s.s.	nr		0,001	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Idrocarburi Policiclici Aromatici			-			--	--	
Dibenzo(a,h)anthracene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)antracene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(b)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(k)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(g,h,i)perilene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Crisene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,e)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,l)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,i)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,h)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Indeno(1,2,3-cd)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Pirene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Somma IPA^	*	mg/kg s.s.	nr		1	--	10	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Note ^ Il parametro 'Somma IPA' è da intendersi come somma delle concentazioni di: (Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo (k)fluorantene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)pirene (D.Lgs.152/2006, All.5, Tit. V, parte IV, tab.1).

* Prova non accreditata da ACCREDIA
** Valore Fuori Limite
° Prova affidata in subappalto a laboratorio esterno

MDL: Limite di rilevabilità del metodo; nr: non rilevato, indica un valore inferiore a MDL
Nel presente rapporto di prova per MDL (Limite di rilevabilità del metodo) si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali, in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Riferimento Legislativo: D. lgs. 152/06, all. 5, parte IV Tab. 1/A

dott. Carmela Candito
Tecnico di laboratorio Ordine Chimici Calabria
n° 701 sez. A

Documento firmato digitalmente valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi della normativa vigente

Si dichiara che i risultati si riferiscono esclusivamente al campione di cui ai riferimenti sopra citati. I campioni analizzati sono conservati sino al termine dell'esecuzione della prova. L'eventuale ulteriore conservazione è effettuata solo su esplicita richiesta scritta. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, né utilizzato per scopi pubblicitari senza autorizzazione scritta della Direzione del laboratorio e insieme alle registrazioni delle prove, verrà conservato per 5 anni. L'incertezza riportata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa per un livello di fiduciadel 95%. Il livello di fiducia del 95% corrisponde ad un fattore di copertura uguale a 2.

Il laboratorio è responsabile di tutte le informazioni riportate nel presente documento, tranne quando queste sono fornite dal cliente, in quest'ultimo caso se le informazioni fornite dal cliente possono influenzare la validità dei risultati, il laboratorio ne declina la responsabilità. Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, ove il campionamento non sia eseguito dal laboratorio i dati di prelievo sono sotto responsabilità del committente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Nel caso in cui il campionamento sia eseguito dal cliente, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla base della misura espressamente dichiarata da chi ha eseguito il campionamento.

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N°0904 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

GEOLAB
ANALISI E MISURE D'AMBIENTE

RAPPORTO DI PROVA N° 8894
del 05/12/2023

Dati del Campionamento:

Spett.le CIGIT SOC. Coop.

LOC. ANDREOTTA, AREA PIP
88021 SAN FLORO (CZ)

Metodo di campionamento: -
Campionato e presentato da: tecnico abilitato CIGIT
Luogo, data, ora del prelievo: Aeroporto di Lamezia Terme (CZ)
Data ricevimento campione 03/11/2023
Data inizio analisi 03/11/2023 Data fine analisi 05/12/2023

Campione nr.: **12479 / 5169** **suolo: R4 (1,00 m)**

Parametro ricercato	Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Scheletro (Fraz. granulometrica > 2mm e < 2cm)	%p/p	9			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Terra fine(Frazione granulometrica <2mm)	%p/p	91			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Arsenico	mg/kg s.s.	15,1		0,08	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	0,65		0,02	--	2	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cobalto	mg/kg s.s.	16,5		0,02	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo	mg/kg s.s.	31		0,03	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI *	mg/kg s.s.	nr		0,2	--	2	EPA 3060 A 1996+ EPA 7199 1996
Mercurio *	mg/kg s.s.	nr		0,1	--	1	EPA 7473:2007
Nichel	mg/kg s.s.	34		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	43		0,07	--	100	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	53		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	93		0,2	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Amianto *	mg/kg s.s.	<1000			--	1000	UNICHIM 1978 2006+DM. 06/09/1994 All.3
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	4		4	--	50	UNI EN ISO 16703:2011
Benzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Stirene *	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Campione nr.: **12479 / 5169** **suolo: R4 (1,00 m)**

Parametro ricercato		Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Toluene	*	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
o,m,p xileni	*	mg/kg s.s.	nr		0,001	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Idrocarburi Policiclici Aromatici			-			--	--	
Dibenzo(a,h)anthracene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)antracene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(b)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(k)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(g,h,i)perilene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Crisene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,e)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,l)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,i)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,h)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Indeno(1,2,3-cd)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Pirene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Somma IPA^	*	mg/kg s.s.	nr		1	--	10	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Note ^ Il parametro 'Somma IPA' è da intendersi come somma delle concentazioni di: (Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo (k)fluorantene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)pirene (D.Lgs.152/2006, All.5, Tit. V, parte IV, tab.1).

* Prova non accreditata da ACCREDIA
** Valore Fuori Limite
° Prova affidata in subappalto a laboratorio esterno

MDL: Limite di rilevabilità del metodo; nr: non rilevato, indica un valore inferiore a MDL
Nel presente rapporto di prova per MDL (Limite di rilevabilità del metodo) si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali, in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Riferimento Legislativo: D. lgs. 152/06, all. 5, parte IV Tab. 1/A

dott. Carmela Candito
Tecnico di laboratorio Ordine Chimici Calabria
n° 701 sez. A

Documento firmato digitalmente valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi della normativa vigente

Si dichiara che i risultati si riferiscono esclusivamente al campione di cui ai riferimenti sopra citati. I campioni analizzati sono conservati sino al termine dell'esecuzione della prova. L'eventuale ulteriore conservazione è effettuata solo su esplicita richiesta scritta. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, né utilizzato per scopi pubblicitari senza autorizzazione scritta della Direzione del laboratorio e insieme alle registrazioni delle prove, verrà conservato per 5 anni. L'incertezza riportata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa per un livello di fiduciadel 95%. Il livello di fiducia del 95% corrisponde ad un fattore di copertura uguale a 2.

Il laboratorio è responsabile di tutte le informazioni riportate nel presente documento, tranne quando queste sono fornite dal cliente, in quest'ultimo caso se le informazioni fornite dal cliente possono influenzare la validità dei risultati, il laboratorio ne declina la responsabilità. Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, ove il campionamento non sia eseguito dal laboratorio i dati di prelievo sono sotto responsabilità del committente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Nel caso in cui il campionamento sia eseguito dal cliente, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla base della misura espressamente dichiarata da chi ha eseguito il campionamento.

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N°0904 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

GEOLAB
ANALISI E MISURE D'AMBIENTE

RAPPORTO DI PROVA N° 8895
del 05/12/2023

Dati del Campionamento:

Spett.le CIGIT SOC. Coop.

LOC. ANDREOTTA, AREA PIP
88021 SAN FLORO (CZ)

Metodo di campionamento: -
Campionato e presentato da: tecnico abilitato CIGIT
Luogo, data, ora del prelievo: Aeroporto di Lamezia Terme (CZ)
Data ricevimento campione 03/11/2023
Data inizio analisi 03/11/2023 Data fine analisi 05/12/2023

Campione nr.: **12480 / 5169** **suolo: R4 (2,00 m)**

Parametro ricercato	Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Scheletro (Fraz. granulometrica > 2mm e < 2cm)	%p/p	9			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Terra fine(Frazione granulometrica <2mm)	%p/p	91			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Arsenico	mg/kg s.s.	14,0		0,08	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	0,53		0,02	--	2	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cobalto	mg/kg s.s.	16,7		0,02	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo	mg/kg s.s.	30		0,03	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI *	mg/kg s.s.	nr		0,2	--	2	EPA 3060 A 1996+ EPA 7199 1996
Mercurio *	mg/kg s.s.	nr		0,1	--	1	EPA 7473:2007
Nichel	mg/kg s.s.	41		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	24		0,07	--	100	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	44		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	90		0,2	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Amianto *	mg/kg s.s.	<1000			--	1000	UNICHIM 1978 2006+DM. 06/09/1994 All.3
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	10		4	--	50	UNI EN ISO 16703:2011
Benzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Stirene *	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Campione nr.: **12480 / 5169** **suolo: R4 (2,00 m)**

Parametro ricercato		Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Toluene	*	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
o,m,p xileni	*	mg/kg s.s.	nr		0,001	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Idrocarburi Policiclici Aromatici			-			--	--	
Dibenzo(a,h)anthracene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)antracene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(b)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(k)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(g,h,i)perilene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Crisene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,e)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,l)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,i)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,h)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Indeno(1,2,3-cd)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Pirene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Somma IPA^	*	mg/kg s.s.	nr		1	--	10	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Note ^ Il parametro 'Somma IPA' è da intendersi come somma delle concentazioni di: (Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo (k)fluorantene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)pirene (D.Lgs.152/2006, All.5, Tit. V, parte IV, tab.1).

* Prova non accreditata da ACCREDIA
** Valore Fuori Limite
° Prova affidata in subappalto a laboratorio esterno

MDL: Limite di rilevabilità del metodo; nr: non rilevato, indica un valore inferiore a MDL
Nel presente rapporto di prova per MDL (Limite di rilevabilità del metodo) si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali, in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Riferimento Legislativo: D. lgs. 152/06, all. 5, parte IV Tab. 1/A

dott. Carmela Candito
Tecnico di laboratorio Ordine Chimici Calabria
n° 701 sez. A

Documento firmato digitalmente valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi della normativa vigente

Si dichiara che i risultati si riferiscono esclusivamente al campione di cui ai riferimenti sopra citati. I campioni analizzati sono conservati sino al termine dell'esecuzione della prova. L'eventuale ulteriore conservazione è effettuata solo su esplicita richiesta scritta. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, né utilizzato per scopi pubblicitari senza autorizzazione scritta della Direzione del laboratorio e insieme alle registrazioni delle prove, verrà conservato per 5 anni. L'incertezza riportata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa per un livello di fiduciadel 95%. Il livello di fiducia del 95% corrisponde ad un fattore di copertura uguale a 2.

Il laboratorio è responsabile di tutte le informazioni riportate nel presente documento, tranne quando queste sono fornite dal cliente, in quest'ultimo caso se le informazioni fornite dal cliente possono influenzare la validità dei risultati, il laboratorio ne declina la responsabilità. Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, ove il campionamento non sia eseguito dal laboratorio i dati di prelievo sono sotto responsabilità del committente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Nel caso in cui il campionamento sia eseguito dal cliente, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla base della misura espressamente dichiarata da chi ha eseguito il campionamento.

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N°0904 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

GEOLAB
ANALISI E MISURE D'AMBIENTE

RAPPORTO DI PROVA N° 8897
del 05/12/2023

Dati del Campionamento:

Spett.le CIGIT SOC. Coop.

LOC. ANDREOTTA, AREA PIP
88021 SAN FLORO (CZ)

Metodo di campionamento: -
Campionato e presentato da: tecnico abilitato CIGIT
Luogo, data, ora del prelievo: Aeroporto di Lamezia Terme (CZ)
Data ricevimento campione 03/11/2023
Data inizio analisi 03/11/2023 Data fine analisi 05/12/2023

Campione nr.: **12481 / 5170** **suolo: G1 (1,00 m)**

Parametro ricercato	Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Scheletro (Fraz. granulometrica > 2mm e < 2cm)	%p/p	31			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Terra fine(Frazione granulometrica <2mm)	%p/p	69			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Arsenico	mg/kg s.s.	6,2		0,08	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	0,27		0,02	--	2	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cobalto	mg/kg s.s.	9,5		0,02	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo	mg/kg s.s.	26		0,03	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI *	mg/kg s.s.	nr		0,2	--	2	EPA 3060 A 1996+ EPA 7199 1996
Mercurio *	mg/kg s.s.	nr		0,1	--	1	EPA 7473:2007
Nichel	mg/kg s.s.	29		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	10,8		0,07	--	100	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	22		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	52		0,2	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Amianto *	mg/kg s.s.	<1000			--	1000	UNICHIM 1978 2006+DM. 06/09/1994 All.3
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	5		4	--	50	UNI EN ISO 16703:2011
Benzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Stirene *	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Campione nr.: **12481 / 5170** **suolo: G1 (1,00 m)**

Parametro ricercato		Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Toluene	*	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
o,m,p xileni	*	mg/kg s.s.	nr		0,001	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Idrocarburi Policiclici Aromatici			-			--	--	
Dibenzo(a,h)anthracene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)antracene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(b)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(k)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(g,h,i)perilene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Crisene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,e)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,l)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,i)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,h)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Indeno(1,2,3-cd)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Pirene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Somma IPA^	*	mg/kg s.s.	nr		1	--	10	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Note ^ Il parametro 'Somma IPA' è da intendersi come somma delle concentazioni di: (Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo (k)fluorantene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)pirene (D.Lgs.152/2006, All.5, Tit. V, parte IV, tab.1).

* Prova non accreditata da ACCREDIA
** Valore Fuori Limite
° Prova affidata in subappalto a laboratorio esterno

MDL: Limite di rilevabilità del metodo; nr: non rilevato, indica un valore inferiore a MDL
Nel presente rapporto di prova per MDL (Limite di rilevabilità del metodo) si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali, in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Riferimento Legislativo: D. lgs. 152/06, all. 5, parte IV Tab. 1/A

dott. Carmela Candito
Tecnico di laboratorio Ordine Chimici Calabria
n° 701 sez. A

Documento firmato digitalmente valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi della normativa vigente

Si dichiara che i risultati si riferiscono esclusivamente al campione di cui ai riferimenti sopra citati. I campioni analizzati sono conservati sino al termine dell'esecuzione della prova. L'eventuale ulteriore conservazione è effettuata solo su esplicita richiesta scritta. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, né utilizzato per scopi pubblicitari senza autorizzazione scritta della Direzione del laboratorio e insieme alle registrazioni delle prove, verrà conservato per 5 anni. L'incertezza riportata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa per un livello di fiduciadel 95%. Il livello di fiducia del 95% corrisponde ad un fattore di copertura uguale a 2.

Il laboratorio è responsabile di tutte le informazioni riportate nel presente documento, tranne quando queste sono fornite dal cliente, in quest'ultimo caso se le informazioni fornite dal cliente possono influenzare la validità dei risultati, il laboratorio ne declina la responsabilità. Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, ove il campionamento non sia eseguito dal laboratorio i dati di prelievo sono sotto responsabilità del committente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Nel caso in cui il campionamento sia eseguito dal cliente, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla base della misura espressamente dichiarata da chi ha eseguito il campionamento.

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N°0904 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

GEOLAB
ANALISI E MISURE D'AMBIENTE

RAPPORTO DI PROVA N° 8898
del 05/12/2023

Dati del Campionamento:

Spett.le CIGIT SOC. Coop.

LOC. ANDREOTTA, AREA PIP
88021 SAN FLORO (CZ)

Metodo di campionamento: -
Campionato e presentato da: tecnico abilitato CIGIT
Luogo, data, ora del prelievo: Aeroporto di Lamezia Terme (CZ)
Data ricevimento campione 03/11/2023
Data inizio analisi 03/11/2023 Data fine analisi 05/12/2023

Campione nr.: **12482 / 5170** **suolo: G1 (2,00 m)**

Parametro ricercato	Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Scheletro (Fraz. granulometrica > 2mm e < 2cm)	%p/p	21			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Terra fine(Frazione granulometrica <2mm)	%p/p	79			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Arsenico	mg/kg s.s.	7,0		0,08	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	0,32		0,02	--	2	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cobalto	mg/kg s.s.	10,5		0,02	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo	mg/kg s.s.	25		0,03	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI *	mg/kg s.s.	nr		0,2	--	2	EPA 3060 A 1996+ EPA 7199 1996
Mercurio *	mg/kg s.s.	nr		0,1	--	1	EPA 7473:2007
Nichel	mg/kg s.s.	30		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	12,3		0,07	--	100	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	25		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	57		0,2	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Amianto *	mg/kg s.s.	<1000			--	1000	UNICHIM 1978 2006+DM. 06/09/1994 All.3
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	8		4	--	50	UNI EN ISO 16703:2011
Benzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Stirene *	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Campione nr.: **12482 / 5170** **suolo: G1 (2,00 m)**

Parametro ricercato		Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Toluene	*	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
o,m,p xileni	*	mg/kg s.s.	nr		0,001	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Idrocarburi Policiclici Aromatici			-			--	--	
Dibenzo(a,h)anthracene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)antracene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(b)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(k)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(g,h,i)perilene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Crisene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,e)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,l)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,i)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,h)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Indeno(1,2,3-cd)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Pirene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Somma IPA^	*	mg/kg s.s.	nr		1	--	10	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Note ^ Il parametro 'Somma IPA' è da intendersi come somma delle concentazioni di: (Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo (k)fluorantene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)pirene (D.Lgs.152/2006, All.5, Tit. V, parte IV, tab.1).

* Prova non accreditata da ACCREDIA
** Valore Fuori Limite
° Prova affidata in subappalto a laboratorio esterno

MDL: Limite di rilevabilità del metodo; nr: non rilevato, indica un valore inferiore a MDL
Nel presente rapporto di prova per MDL (Limite di rilevabilità del metodo) si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali, in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Riferimento Legislativo: D. lgs. 152/06, all. 5, parte IV Tab. 1/A

dott. Carmela Candito
Tecnico di laboratorio Ordine Chimici Calabria
n° 701 sez. A

Documento firmato digitalmente valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi della normativa vigente

Si dichiara che i risultati si riferiscono esclusivamente al campione di cui ai riferimenti sopra citati. I campioni analizzati sono conservati sino al termine dell'esecuzione della prova. L'eventuale ulteriore conservazione è effettuata solo su esplicita richiesta scritta. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, né utilizzato per scopi pubblicitari senza autorizzazione scritta della Direzione del laboratorio e insieme alle registrazioni delle prove, verrà conservato per 5 anni. L'incertezza riportata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa per un livello di fiduciadel 95%. Il livello di fiducia del 95% corrisponde ad un fattore di copertura uguale a 2.

Il laboratorio è responsabile di tutte le informazioni riportate nel presente documento, tranne quando queste sono fornite dal cliente, in quest'ultimo caso se le informazioni fornite dal cliente possono influenzare la validità dei risultati, il laboratorio ne declina la responsabilità. Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, ove il campionamento non sia eseguito dal laboratorio i dati di prelievo sono sotto responsabilità del committente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Nel caso in cui il campionamento sia eseguito dal cliente, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla base della misura espressamente dichiarata da chi ha eseguito il campionamento.

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N°0904 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

GEOLAB
ANALISI E MISURE D'AMBIENTE

RAPPORTO DI PROVA N° 8899
del 05/12/2023

Dati del Campionamento:

Spett.le CIGIT SOC. Coop.

LOC. ANDREOTTA, AREA PIP
88021 SAN FLORO (CZ)

Metodo di campionamento: -
Campionato e presentato da: tecnico abilitato CIGIT
Luogo, data, ora del prelievo: Aeroporto di Lamezia Terme (CZ)
Data ricevimento campione 03/11/2023
Data inizio analisi 03/11/2023 Data fine analisi 05/12/2023

Campione nr.: **12483 / 5170** **suolo: G2 (1,00 m)**

Parametro ricercato	Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Scheletro (Fraz. granulometrica > 2mm e < 2cm)	%p/p	1			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Terra fine(Frazione granulometrica <2mm)	%p/p	99			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Arsenico	mg/kg s.s.	19,6		0,08	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	0,47		0,02	--	2	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cobalto	mg/kg s.s.	18,0		0,02	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo	mg/kg s.s.	39		0,03	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI *	mg/kg s.s.	nr		0,2	--	2	EPA 3060 A 1996+ EPA 7199 1996
Mercurio *	mg/kg s.s.	nr		0,1	--	1	EPA 7473:2007
Nichel	mg/kg s.s.	49		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	17,6		0,07	--	100	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	39		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	91		0,2	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Amianto *	mg/kg s.s.	<1000			--	1000	UNICHIM 1978 2006+DM. 06/09/1994 All.3
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	8		4	--	50	UNI EN ISO 16703:2011
Benzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Stirene *	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Campione nr.: **12483 / 5170** **suolo: G2 (1,00 m)**

Parametro ricercato		Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Toluene	*	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
o,m,p xileni	*	mg/kg s.s.	nr		0,001	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Idrocarburi Policiclici Aromatici			-			--	--	
Dibenzo(a,h)anthracene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)antracene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(b)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(k)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(g,h,i)perilene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Crisene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,e)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,l)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,i)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,h)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Indeno(1,2,3-cd)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Pirene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Somma IPA^	*	mg/kg s.s.	nr		1	--	10	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Note ^ Il parametro 'Somma IPA' è da intendersi come somma delle concentazioni di: (Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo (k)fluorantene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)pirene (D.Lgs.152/2006, All.5, Tit. V, parte IV, tab.1).

* Prova non accreditata da ACCREDIA
** Valore Fuori Limite
° Prova affidata in subappalto a laboratorio esterno

MDL: Limite di rilevabilità del metodo; nr: non rilevato, indica un valore inferiore a MDL
Nel presente rapporto di prova per MDL (Limite di rilevabilità del metodo) si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali, in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Riferimento Legislativo: D. lgs. 152/06, all. 5, parte IV Tab. 1/A

dott. Carmela Candito
Tecnico di laboratorio Ordine Chimici Calabria
n° 701 sez. A

Documento firmato digitalmente valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi della normativa vigente

Si dichiara che i risultati si riferiscono esclusivamente al campione di cui ai riferimenti sopra citati. I campioni analizzati sono conservati sino al termine dell'esecuzione della prova. L'eventuale ulteriore conservazione è effettuata solo su esplicita richiesta scritta. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, né utilizzato per scopi pubblicitari senza autorizzazione scritta della Direzione del laboratorio e insieme alle registrazioni delle prove, verrà conservato per 5 anni. L'incertezza riportata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa per un livello di fiduciadel 95%. Il livello di fiducia del 95% corrisponde ad un fattore di copertura uguale a 2.

Il laboratorio è responsabile di tutte le informazioni riportate nel presente documento, tranne quando queste sono fornite dal cliente, in quest'ultimo caso se le informazioni fornite dal cliente possono influenzare la validità dei risultati, il laboratorio ne declina la responsabilità. Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, ove il campionamento non sia eseguito dal laboratorio i dati di prelievo sono sotto responsabilità del committente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Nel caso in cui il campionamento sia eseguito dal cliente, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla base della misura espressamente dichiarata da chi ha eseguito il campionamento.

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N°0904 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

GEOLAB
ANALISI E MISURE D'AMBIENTE

RAPPORTO DI PROVA N° 8900
del 05/12/2023

Dati del Campionamento:

Spett.le CIGIT SOC. Coop.

LOC. ANDREOTTA, AREA PIP
88021 SAN FLORO (CZ)

Metodo di campionamento: -
Campionato e presentato da: tecnico abilitato CIGIT
Luogo, data, ora del prelievo: Aeroporto di Lamezia Terme (CZ)
Data ricevimento campione 03/11/2023
Data inizio analisi 03/11/2023 Data fine analisi 05/12/2023

Campione nr.: **12484 / 5170** **suolo: G2 (2,00 m)**

Parametro ricercato	Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Scheletro (Fraz. granulometrica > 2mm e < 2cm)	%p/p	6			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Terra fine(Frazione granulometrica <2mm)	%p/p	94			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Arsenico	mg/kg s.s.	14,9		0,08	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	0,54		0,02	--	2	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cobalto	mg/kg s.s.	20,0		0,02	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo	mg/kg s.s.	37		0,03	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI *	mg/kg s.s.	nr		0,2	--	2	EPA 3060 A 1996+ EPA 7199 1996
Mercurio *	mg/kg s.s.	nr		0,1	--	1	EPA 7473:2007
Nichel	mg/kg s.s.	50		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	21		0,07	--	100	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	44		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	90		0,2	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Amianto *	mg/kg s.s.	<1000			--	1000	UNICHIM 1978 2006+DM. 06/09/1994 All.3
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	9		4	--	50	UNI EN ISO 16703:2011
Benzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Stirene *	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Campione nr.: **12484 / 5170** **suolo: G2 (2,00 m)**

Parametro ricercato		Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Toluene	*	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
o,m,p xileni	*	mg/kg s.s.	nr		0,001	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Idrocarburi Policiclici Aromatici			-			--	--	
Dibenzo(a,h)anthracene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)antracene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(b)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(k)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(g,h,i)perilene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Crisene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,e)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,l)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,i)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,h)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Indeno(1,2,3-cd)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Pirene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Somma IPA^	*	mg/kg s.s.	nr		1	--	10	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Note ^ Il parametro 'Somma IPA' è da intendersi come somma delle concentazioni di: (Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo (k)fluorantene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)pirene (D.Lgs.152/2006, All.5, Tit. V, parte IV, tab.1).

* Prova non accreditata da ACCREDIA
** Valore Fuori Limite
° Prova affidata in subappalto a laboratorio esterno

MDL: Limite di rilevabilità del metodo; nr: non rilevato, indica un valore inferiore a MDL
Nel presente rapporto di prova per MDL (Limite di rilevabilità del metodo) si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali, in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Riferimento Legislativo: D. lgs. 152/06, all. 5, parte IV Tab. 1/A

dott. Carmela Candito
Tecnico di laboratorio Ordine Chimici Calabria
n° 701 sez. A

Documento firmato digitalmente valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi della normativa vigente

Si dichiara che i risultati si riferiscono esclusivamente al campione di cui ai riferimenti sopra citati. I campioni analizzati sono conservati sino al termine dell'esecuzione della prova. L'eventuale ulteriore conservazione è effettuata solo su esplicita richiesta scritta. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, né utilizzato per scopi pubblicitari senza autorizzazione scritta della Direzione del laboratorio e insieme alle registrazioni delle prove, verrà conservato per 5 anni. L'incertezza riportata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa per un livello di fiduciadel 95%. Il livello di fiducia del 95% corrisponde ad un fattore di copertura uguale a 2.

Il laboratorio è responsabile di tutte le informazioni riportate nel presente documento, tranne quando queste sono fornite dal cliente, in quest'ultimo caso se le informazioni fornite dal cliente possono influenzare la validità dei risultati, il laboratorio ne declina la responsabilità. Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, ove il campionamento non sia eseguito dal laboratorio i dati di prelievo sono sotto responsabilità del committente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Nel caso in cui il campionamento sia eseguito dal cliente, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla base della misura espressamente dichiarata da chi ha eseguito il campionamento.

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N°0904 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

GEOLAB
ANALISI E MISURE D'AMBIENTE

RAPPORTO DI PROVA N° 8901
del 05/12/2023

Dati del Campionamento:

Spett.le CIGIT SOC. Coop.

LOC. ANDREOTTA, AREA PIP
88021 SAN FLORO (CZ)

Metodo di campionamento: -
Campionato e presentato da: tecnico abilitato CIGIT
Luogo, data, ora del prelievo: Aeroporto di Lamezia Terme (CZ)
Data ricevimento campione 03/11/2023
Data inizio analisi 03/11/2023 Data fine analisi 05/12/2023

Campione nr.: **12485 / 5170** **suolo: G3 (1,00 m)**

Parametro ricercato	Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Scheletro (Fraz. granulometrica > 2mm e < 2cm)	%p/p	20			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Terra fine(Frazione granulometrica <2mm)	%p/p	80			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Arsenico	mg/kg s.s.	13,3		0,08	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	0,49		0,02	--	2	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cobalto	mg/kg s.s.	19,3		0,02	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo	mg/kg s.s.	34		0,03	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI *	mg/kg s.s.	nr		0,2	--	2	EPA 3060 A 1996+ EPA 7199 1996
Mercurio *	mg/kg s.s.	nr		0,1	--	1	EPA 7473:2007
Nichel	mg/kg s.s.	49		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	18,3		0,07	--	100	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	43		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	85		0,2	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Amianto *	mg/kg s.s.	<1000			--	1000	UNICHIM 1978 2006+DM. 06/09/1994 All.3
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	4		4	--	50	UNI EN ISO 16703:2011
Benzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Stirene *	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Campione nr.: **12485 / 5170** **suolo: G3 (1,00 m)**

Parametro ricercato		Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Toluene	*	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
o,m,p xileni	*	mg/kg s.s.	nr		0,001	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Idrocarburi Policiclici Aromatici			-			--	--	
Dibenzo(a,h)anthracene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)antracene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(b)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(k)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(g,h,i)perilene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Crisene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,e)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,l)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,i)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,h)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Indeno(1,2,3-cd)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Pirene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Somma IPA^	*	mg/kg s.s.	nr		1	--	10	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Note ^ Il parametro 'Somma IPA' è da intendersi come somma delle concentazioni di: (Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo (k)fluorantene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)pirene (D.Lgs.152/2006, All.5, Tit. V, parte IV, tab.1).

* Prova non accreditata da ACCREDIA
** Valore Fuori Limite
° Prova affidata in subappalto a laboratorio esterno

MDL: Limite di rilevabilità del metodo; nr: non rilevato, indica un valore inferiore a MDL
Nel presente rapporto di prova per MDL (Limite di rilevabilità del metodo) si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali, in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Riferimento Legislativo: D. lgs. 152/06, all. 5, parte IV Tab. 1/A

dott. Carmela Candito
Tecnico di laboratorio Ordine Chimici Calabria
n° 701 sez. A

Documento firmato digitalmente valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi della normativa vigente

Si dichiara che i risultati si riferiscono esclusivamente al campione di cui ai riferimenti sopra citati. I campioni analizzati sono conservati sino al termine dell'esecuzione della prova. L'eventuale ulteriore conservazione è effettuata solo su esplicita richiesta scritta. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, né utilizzato per scopi pubblicitari senza autorizzazione scritta della Direzione del laboratorio e insieme alle registrazioni delle prove, verrà conservato per 5 anni. L'incertezza riportata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa per un livello di fiduciadel 95%. Il livello di fiducia del 95% corrisponde ad un fattore di copertura uguale a 2.

Il laboratorio è responsabile di tutte le informazioni riportate nel presente documento, tranne quando queste sono fornite dal cliente, in quest'ultimo caso se le informazioni fornite dal cliente possono influenzare la validità dei risultati, il laboratorio ne declina la responsabilità. Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, ove il campionamento non sia eseguito dal laboratorio i dati di prelievo sono sotto responsabilità del committente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Nel caso in cui il campionamento sia eseguito dal cliente, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla base della misura espressamente dichiarata da chi ha eseguito il campionamento.

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N°0904 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

GEOLAB
ANALISI E MISURE D'AMBIENTE

RAPPORTO DI PROVA N° 8902
del 05/12/2023

Dati del Campionamento:

Spett.le CIGIT SOC. Coop.

LOC. ANDREOTTA, AREA PIP
88021 SAN FLORO (CZ)

Metodo di campionamento: -
Campionato e presentato da: tecnico abilitato CIGIT
Luogo, data, ora del prelievo: Aeroporto di Lamezia Terme (CZ)
Data ricevimento campione 03/11/2023
Data inizio analisi 03/11/2023 Data fine analisi 05/12/2023

Campione nr.: **12486 / 5170** **suolo: G3 (2,00 m)**

Parametro ricercato	Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Scheletro (Fraz. granulometrica > 2mm e < 2cm)	%p/p	0			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Terra fine(Frazione granulometrica <2mm)	%p/p	100			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Arsenico	mg/kg s.s.	11,9		0,08	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	0,64		0,02	--	2	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cobalto	mg/kg s.s.	26 **		0,02	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo	mg/kg s.s.	34		0,03	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI *	mg/kg s.s.	nr		0,2	--	2	EPA 3060 A 1996+ EPA 7199 1996
Mercurio *	mg/kg s.s.	nr		0,1	--	1	EPA 7473:2007
Nichel	mg/kg s.s.	59		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	25		0,07	--	100	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	57		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	108		0,2	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Amianto *	mg/kg s.s.	<1000			--	1000	UNICHIM 1978 2006+DM. 06/09/1994 All.3
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	8		4	--	50	UNI EN ISO 16703:2011
Benzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Stirene *	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Campione nr.: **12486 / 5170** **suolo: G3 (2,00 m)**

Parametro ricercato		Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Toluene	*	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
o,m,p xileni	*	mg/kg s.s.	nr		0,001	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Idrocarburi Policiclici Aromatici			-			--	--	
Dibenzo(a,h)anthracene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)antracene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(b)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(k)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(g,h,i)perilene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Crisene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,e)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,l)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,i)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,h)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Indeno(1,2,3-cd)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Pirene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Somma IPA^	*	mg/kg s.s.	nr		1	--	10	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Note ^ Il parametro 'Somma IPA' è da intendersi come somma delle concentazioni di: (Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo (k)fluorantene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)pirene (D.Lgs.152/2006, All.5, Tit. V, parte IV, tab.1).

* Prova non accreditata da ACCREDIA
** Valore Fuori Limite
° Prova affidata in subappalto a laboratorio esterno

MDL: Limite di rilevabilità del metodo; nr: non rilevato, indica un valore inferiore a MDL
Nel presente rapporto di prova per MDL (Limite di rilevabilità del metodo) si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali, in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Riferimento Legislativo: D. lgs. 152/06, all. 5, parte IV Tab. 1/A

dott. Carmela Candito
Tecnico di laboratorio Ordine Chimici Calabria
n° 701 sez. A

Documento firmato digitalmente valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi della normativa vigente

Si dichiara che i risultati si riferiscono esclusivamente al campione di cui ai riferimenti sopra citati. I campioni analizzati sono conservati sino al termine dell'esecuzione della prova. L'eventuale ulteriore conservazione è effettuata solo su esplicita richiesta scritta. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, né utilizzato per scopi pubblicitari senza autorizzazione scritta della Direzione del laboratorio e insieme alle registrazioni delle prove, verrà conservato per 5 anni. L'incertezza riportata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa per un livello di fiduciadel 95%. Il livello di fiducia del 95% corrisponde ad un fattore di copertura uguale a 2.

Il laboratorio è responsabile di tutte le informazioni riportate nel presente documento, tranne quando queste sono fornite dal cliente, in quest'ultimo caso se le informazioni fornite dal cliente possono influenzare la validità dei risultati, il laboratorio ne declina la responsabilità. Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, ove il campionamento non sia eseguito dal laboratorio i dati di prelievo sono sotto responsabilità del committente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Nel caso in cui il campionamento sia eseguito dal cliente, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla base della misura espressamente dichiarata da chi ha eseguito il campionamento.

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N°0904 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

GEOLAB
ANALISI E MISURE D'AMBIENTE

RAPPORTO DI PROVA N° 8945
del 05/12/2023

Dati del Campionamento:

Spett.le CIGIT SOC. Coop.

LOC. ANDREOTTA, AREA PIP
88021 SAN FLORO (CZ)

Metodo di campionamento: -
Campionato e presentato da: tecnico abilitato CIGIT
Luogo, data, ora del prelievo: Aeroporto di Lamezia Terme (CZ)
Data ricevimento campione 03/11/2023
Data inizio analisi 03/11/2023 Data fine analisi 05/12/2023

Campione nr.: **12487 / 5171** **suolo: G4 (1,00 m)**

Parametro ricercato	Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Scheletro (Fraz. granulometrica > 2mm e < 2cm)	%p/p	0			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Terra fine(Frazione granulometrica <2mm)	%p/p	100			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Arsenico	mg/kg s.s.	13,8		0,08	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	0,51		0,02	--	2	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cobalto	mg/kg s.s.	22 **	± 5	0,02	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo	mg/kg s.s.	35		0,03	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI *	mg/kg s.s.	nr		0,2	--	2	EPA 3060 A 1996+ EPA 7199 1996
Mercurio *	mg/kg s.s.	nr		0,1	--	1	EPA 7473:2007
Nichel	mg/kg s.s.	57		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	17,6		0,07	--	100	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	47		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	92		0,2	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Amianto *	mg/kg s.s.	<1000			--	1000	UNICHIM 1978 2006+DM. 06/09/1994 All.3
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	8		4	--	50	UNI EN ISO 16703:2011
Benzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Stirene *	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Campione nr.: **12487 / 5171** **suolo: G4 (1,00 m)**

Parametro ricercato		Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Toluene	*	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
o,m,p xileni	*	mg/kg s.s.	nr		0,001	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Idrocarburi Policiclici Aromatici			-			--	--	
Dibenzo(a,h)anthracene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)antracene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(b)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(k)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(g,h,i)perilene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Crisene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,e)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,l)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,i)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,h)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Indeno(1,2,3-cd)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Pirene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Somma IPA^	*	mg/kg s.s.	nr		1	--	10	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Note ^ Il parametro 'Somma IPA' è da intendersi come somma delle concentazioni di: (Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo (k)fluorantene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)pirene (D.Lgs.152/2006, All.5, Tit. V, parte IV, tab.1).

* Prova non accreditata da ACCREDIA
** Valore Fuori Limite
° Prova affidata in subappalto a laboratorio esterno

MDL: Limite di rilevabilità del metodo; nr: non rilevato, indica un valore inferiore a MDL
Nel presente rapporto di prova per MDL (Limite di rilevabilità del metodo) si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali, in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Riferimento Legislativo: D. lgs. 152/06, all. 5, parte IV Tab. 1/A

dott. Carmela Candito
Tecnico di laboratorio Ordine Chimici Calabria
n° 701 sez. A

Documento firmato digitalmente valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi della normativa vigente

Si dichiara che i risultati si riferiscono esclusivamente al campione di cui ai riferimenti sopra citati. I campioni analizzati sono conservati sino al termine dell'esecuzione della prova. L'eventuale ulteriore conservazione è effettuata solo su esplicita richiesta scritta. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, né utilizzato per scopi pubblicitari senza autorizzazione scritta della Direzione del laboratorio e insieme alle registrazioni delle prove, verrà conservato per 5 anni. L'incertezza riportata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa per un livello di fiduciadel 95%. Il livello di fiducia del 95% corrisponde ad un fattore di copertura uguale a 2.

Il laboratorio è responsabile di tutte le informazioni riportate nel presente documento, tranne quando queste sono fornite dal cliente, in quest'ultimo caso se le informazioni fornite dal cliente possono influenzare la validità dei risultati, il laboratorio ne declina la responsabilità. Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, ove il campionamento non sia eseguito dal laboratorio i dati di prelievo sono sotto responsabilità del committente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Nel caso in cui il campionamento sia eseguito dal cliente, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla base della misura espressamente dichiarata da chi ha eseguito il campionamento.

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N°0904 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

GEOLAB
ANALISI E MISURE D'AMBIENTE

RAPPORTO DI PROVA N° 8946
del 05/12/2023

Dati del Campionamento:

Spett.le CIGIT SOC. Coop.

LOC. ANDREOTTA, AREA PIP
88021 SAN FLORO (CZ)

Metodo di campionamento: -
Campionato e presentato da: tecnico abilitato CIGIT
Luogo, data, ora del prelievo: Aeroporto di Lamezia Terme (CZ)
Data ricevimento campione 03/11/2023
Data inizio analisi 03/11/2023 Data fine analisi 05/12/2023

Campione nr.: **12488 / 5171** **suolo: G4 (2,00 m)**

Parametro ricercato	Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Scheletro (Fraz. granulometrica > 2mm e < 2cm)	%p/p	0			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Terra fine(Frazione granulometrica <2mm)	%p/p	100			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Arsenico	mg/kg s.s.	11,1		0,08	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	0,50		0,02	--	2	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cobalto	mg/kg s.s.	16,6		0,02	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo	mg/kg s.s.	41		0,03	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI *	mg/kg s.s.	nr		0,2	--	2	EPA 3060 A 1996+ EPA 7199 1996
Mercurio *	mg/kg s.s.	nr		0,1	--	1	EPA 7473:2007
Nichel	mg/kg s.s.	40		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	14,4		0,07	--	100	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	31		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	94		0,2	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Amianto *	mg/kg s.s.	<1000			--	1000	UNICHIM 1978 2006+DM. 06/09/1994 All.3
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	7		4	--	50	UNI EN ISO 16703:2011
Benzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Stirene *	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Campione nr.: **12488 / 5171** **suolo: G4 (2,00 m)**

Parametro ricercato		Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Toluene	*	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
o,m,p xileni	*	mg/kg s.s.	nr		0,001	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Idrocarburi Policiclici Aromatici			-			--	--	
Dibenzo(a,h)anthracene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)antracene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(b)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(k)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(g,h,i)perilene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Crisene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,e)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,l)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,i)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,h)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Indeno(1,2,3-cd)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Pirene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Somma IPA^	*	mg/kg s.s.	nr		1	--	10	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Note ^ Il parametro 'Somma IPA' è da intendersi come somma delle concentazioni di: (Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo (k)fluorantene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)pirene (D.Lgs.152/2006, All.5, Tit. V, parte IV, tab.1).

* Prova non accreditata da ACCREDIA
** Valore Fuori Limite
° Prova affidata in subappalto a laboratorio esterno

MDL: Limite di rilevabilità del metodo; nr: non rilevato, indica un valore inferiore a MDL
Nel presente rapporto di prova per MDL (Limite di rilevabilità del metodo) si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali, in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Riferimento Legislativo: D. lgs. 152/06, all. 5, parte IV Tab. 1/A

dott. Carmela Candito
Tecnico di laboratorio Ordine Chimici Calabria
n° 701 sez. A

Documento firmato digitalmente valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi della normativa vigente

Si dichiara che i risultati si riferiscono esclusivamente al campione di cui ai riferimenti sopra citati. I campioni analizzati sono conservati sino al termine dell'esecuzione della prova. L'eventuale ulteriore conservazione è effettuata solo su esplicita richiesta scritta. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, né utilizzato per scopi pubblicitari senza autorizzazione scritta della Direzione del laboratorio e insieme alle registrazioni delle prove, verrà conservato per 5 anni. L'incertezza riportata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa per un livello di fiduciadel 95%. Il livello di fiducia del 95% corrisponde ad un fattore di copertura uguale a 2.

Il laboratorio è responsabile di tutte le informazioni riportate nel presente documento, tranne quando queste sono fornite dal cliente, in quest'ultimo caso se le informazioni fornite dal cliente possono influenzare la validità dei risultati, il laboratorio ne declina la responsabilità. Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, ove il campionamento non sia eseguito dal laboratorio i dati di prelievo sono sotto responsabilità del committente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Nel caso in cui il campionamento sia eseguito dal cliente, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla base della misura espressamente dichiarata da chi ha eseguito il campionamento.

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N°0904 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

GEOLAB
ANALISI E MISURE D'AMBIENTE

RAPPORTO DI PROVA N° 8947
del 05/12/2023

Dati del Campionamento:

Spett.le CIGIT SOC. Coop.

LOC. ANDREOTTA, AREA PIP
88021 SAN FLORO (CZ)

Metodo di campionamento: -
Campionato e presentato da: tecnico abilitato CIGIT
Luogo, data, ora del prelievo: Aeroporto di Lamezia Terme (CZ)
Data ricevimento campione 03/11/2023
Data inizio analisi 03/11/2023 Data fine analisi 05/12/2023

Campione nr.: **12489 / 5171** **suolo: G5 (1,00 m)**

Parametro ricercato	Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Scheletro (Fraz. granulometrica > 2mm e < 2cm)	%p/p	0			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Terra fine(Frazione granulometrica <2mm)	%p/p	100			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Arsenico	mg/kg s.s.	9,6		0,08	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	0,50		0,02	--	2	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cobalto	mg/kg s.s.	20,0		0,02	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo	mg/kg s.s.	25		0,03	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI *	mg/kg s.s.	nr		0,2	--	2	EPA 3060 A 1996+ EPA 7199 1996
Mercurio *	mg/kg s.s.	nr		0,1	--	1	EPA 7473:2007
Nichel	mg/kg s.s.	47		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	17,2		0,07	--	100	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	42		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	87		0,2	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Amianto *	mg/kg s.s.	<1000			--	1000	UNICHIM 1978 2006+DM. 06/09/1994 All.3
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	4		4	--	50	UNI EN ISO 16703:2011
Benzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Stirene *	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Campione nr.: **12489 / 5171** **suolo: G5 (1,00 m)**

Parametro ricercato		Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Toluene	*	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
o,m,p xileni	*	mg/kg s.s.	nr		0,001	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Idrocarburi Policiclici Aromatici			-			--	--	
Dibenzo(a,h)anthracene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)antracene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(b)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(k)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(g,h,i)perilene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Crisene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,e)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,l)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,i)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,h)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Indeno(1,2,3-cd)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Pirene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Somma IPA^	*	mg/kg s.s.	nr		1	--	10	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Note ^ Il parametro 'Somma IPA' è da intendersi come somma delle concentazioni di: (Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo (k)fluorantene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)pirene (D.Lgs.152/2006, All.5, Tit. V, parte IV, tab.1).

* Prova non accreditata da ACCREDIA
** Valore Fuori Limite
° Prova affidata in subappalto a laboratorio esterno

MDL: Limite di rilevabilità del metodo; nr: non rilevato, indica un valore inferiore a MDL
Nel presente rapporto di prova per MDL (Limite di rilevabilità del metodo) si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali, in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Riferimento Legislativo: D. lgs. 152/06, all. 5, parte IV Tab. 1/A

dott. Carmela Candito
Tecnico di laboratorio Ordine Chimici Calabria
n° 701 sez. A

Documento firmato digitalmente valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi della normativa vigente

Si dichiara che i risultati si riferiscono esclusivamente al campione di cui ai riferimenti sopra citati. I campioni analizzati sono conservati sino al termine dell'esecuzione della prova. L'eventuale ulteriore conservazione è effettuata solo su esplicita richiesta scritta. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, né utilizzato per scopi pubblicitari senza autorizzazione scritta della Direzione del laboratorio e insieme alle registrazioni delle prove, verrà conservato per 5 anni. L'incertezza riportata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa per un livello di fiduciadel 95%. Il livello di fiducia del 95% corrisponde ad un fattore di copertura uguale a 2.

Il laboratorio è responsabile di tutte le informazioni riportate nel presente documento, tranne quando queste sono fornite dal cliente, in quest'ultimo caso se le informazioni fornite dal cliente possono influenzare la validità dei risultati, il laboratorio ne declina la responsabilità. Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, ove il campionamento non sia eseguito dal laboratorio i dati di prelievo sono sotto responsabilità del committente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Nel caso in cui il campionamento sia eseguito dal cliente, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla base della misura espressamente dichiarata da chi ha eseguito il campionamento.

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N°0904 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

GEOLAB
ANALISI E MISURE D'AMBIENTE

RAPPORTO DI PROVA N° 8948
del 05/12/2023

Dati del Campionamento:

Spett.le CIGIT SOC. Coop.

LOC. ANDREOTTA, AREA PIP
88021 SAN FLORO (CZ)

Metodo di campionamento: -
Campionato e presentato da: tecnico abilitato CIGIT
Luogo, data, ora del prelievo: Aeroporto di Lamezia Terme (CZ)
Data ricevimento campione 03/11/2023
Data inizio analisi 03/11/2023 Data fine analisi 05/12/2023

Campione nr.: **12490 / 5171** **suolo: G5 (2,00 m)**

Parametro ricercato	Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Scheletro (Fraz. granulometrica > 2mm e < 2cm)	%p/p	0			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Terra fine(Frazione granulometrica <2mm)	%p/p	100			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Arsenico	mg/kg s.s.	5,1		0,08	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	0,36		0,02	--	2	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cobalto	mg/kg s.s.	11,9		0,02	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo	mg/kg s.s.	37		0,03	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI *	mg/kg s.s.	nr		0,2	--	2	EPA 3060 A 1996+ EPA 7199 1996
Mercurio *	mg/kg s.s.	nr		0,1	--	1	EPA 7473:2007
Nichel	mg/kg s.s.	28		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	9,5		0,07	--	100	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	18,7		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	72		0,2	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Amianto *	mg/kg s.s.	<1000			--	1000	UNICHIM 1978 2006+DM. 06/09/1994 All.3
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	7		4	--	50	UNI EN ISO 16703:2011
Benzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Stirene *	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Campione nr.: **12490 / 5171** **suolo: G5 (2,00 m)**

Parametro ricercato		Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Toluene	*	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
o,m,p xileni	*	mg/kg s.s.	nr		0,001	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Idrocarburi Policiclici Aromatici			-			--	--	
Dibenzo(a,h)anthracene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)antracene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(b)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(k)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(g,h,i)perilene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Crisene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,e)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,l)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,i)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,h)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Indeno(1,2,3-cd)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Pirene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Somma IPA^	*	mg/kg s.s.	nr		1	--	10	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Note ^ Il parametro 'Somma IPA' è da intendersi come somma delle concentazioni di: (Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo (k)fluorantene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)pirene (D.Lgs.152/2006, All.5, Tit. V, parte IV, tab.1).

* Prova non accreditata da ACCREDIA
** Valore Fuori Limite
° Prova affidata in subappalto a laboratorio esterno

MDL: Limite di rilevabilità del metodo; nr: non rilevato, indica un valore inferiore a MDL
Nel presente rapporto di prova per MDL (Limite di rilevabilità del metodo) si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali, in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Riferimento Legislativo: D. lgs. 152/06, all. 5, parte IV Tab. 1/A

dott. Carmela Candito
Tecnico di laboratorio Ordine Chimici Calabria
n° 701 sez. A

Documento firmato digitalmente valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi della normativa vigente

Si dichiara che i risultati si riferiscono esclusivamente al campione di cui ai riferimenti sopra citati. I campioni analizzati sono conservati sino al termine dell'esecuzione della prova. L'eventuale ulteriore conservazione è effettuata solo su esplicita richiesta scritta. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, né utilizzato per scopi pubblicitari senza autorizzazione scritta della Direzione del laboratorio e insieme alle registrazioni delle prove, verrà conservato per 5 anni. L'incertezza riportata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa per un livello di fiduciadel 95%. Il livello di fiducia del 95% corrisponde ad un fattore di copertura uguale a 2.

Il laboratorio è responsabile di tutte le informazioni riportate nel presente documento, tranne quando queste sono fornite dal cliente, in quest'ultimo caso se le informazioni fornite dal cliente possono influenzare la validità dei risultati, il laboratorio ne declina la responsabilità. Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, ove il campionamento non sia eseguito dal laboratorio i dati di prelievo sono sotto responsabilità del committente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Nel caso in cui il campionamento sia eseguito dal cliente, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla base della misura espressamente dichiarata da chi ha eseguito il campionamento.

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N°0904 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

GEOLAB
ANALISI E MISURE D'AMBIENTE

RAPPORTO DI PROVA N° 8949
del 05/12/2023

Dati del Campionamento:

Spett.le CIGIT SOC. Coop.

LOC. ANDREOTTA, AREA PIP
88021 SAN FLORO (CZ)

Metodo di campionamento: -
Campionato e presentato da: tecnico abilitato CIGIT
Luogo, data, ora del prelievo: Aeroporto di Lamezia Terme (CZ)
Data ricevimento campione 03/11/2023
Data inizio analisi 03/11/2023 Data fine analisi 05/12/2023

Campione nr.: **12491 / 5171** **suolo: G6 (1,00 m)**

Parametro ricercato	Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Scheletro (Fraz. granulometrica > 2mm e < 2cm)	%p/p	1			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Terra fine(Frazione granulometrica <2mm)	%p/p	99			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Arsenico	mg/kg s.s.	14,7		0,08	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	0,62		0,02	--	2	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cobalto	mg/kg s.s.	23 **	± 6	0,02	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo	mg/kg s.s.	39		0,03	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI *	mg/kg s.s.	nr		0,2	--	2	EPA 3060 A 1996+ EPA 7199 1996
Mercurio *	mg/kg s.s.	nr		0,1	--	1	EPA 7473:2007
Nichel	mg/kg s.s.	60		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	24		0,07	--	100	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	56		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	105		0,2	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Amianto *	mg/kg s.s.	<1000			--	1000	UNICHIM 1978 2006+DM. 06/09/1994 All.3
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	7		4	--	50	UNI EN ISO 16703:2011
Benzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Stirene *	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Campione nr.: **12491 / 5171** **suolo: G6 (1,00 m)**

Parametro ricercato		Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Toluene	*	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
o,m,p xileni	*	mg/kg s.s.	nr		0,001	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Idrocarburi Policiclici Aromatici			-			--	--	
Dibenzo(a,h)anthracene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)antracene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(b)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(k)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(g,h,i)perilene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Crisene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,e)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,l)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,i)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,h)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Indeno(1,2,3-cd)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Pirene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Somma IPA^	*	mg/kg s.s.	nr		1	--	10	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Note ^ Il parametro 'Somma IPA' è da intendersi come somma delle concentazioni di: (Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo (k)fluorantene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)pirene (D.Lgs.152/2006, All.5, Tit. V, parte IV, tab.1).

* Prova non accreditata da ACCREDIA
** Valore Fuori Limite
° Prova affidata in subappalto a laboratorio esterno

MDL: Limite di rilevabilità del metodo; nr: non rilevato, indica un valore inferiore a MDL
Nel presente rapporto di prova per MDL (Limite di rilevabilità del metodo) si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali, in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Riferimento Legislativo: D. lgs. 152/06, all. 5, parte IV Tab. 1/A

dott. Carmela Candito
Tecnico di laboratorio Ordine Chimici Calabria
n° 701 sez. A

Documento firmato digitalmente valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi della normativa vigente

Si dichiara che i risultati si riferiscono esclusivamente al campione di cui ai riferimenti sopra citati. I campioni analizzati sono conservati sino al termine dell'esecuzione della prova. L'eventuale ulteriore conservazione è effettuata solo su esplicita richiesta scritta. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, né utilizzato per scopi pubblicitari senza autorizzazione scritta della Direzione del laboratorio e insieme alle registrazioni delle prove, verrà conservato per 5 anni. L'incertezza riportata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa per un livello di fiduciadel 95%. Il livello di fiducia del 95% corrisponde ad un fattore di copertura uguale a 2.

Il laboratorio è responsabile di tutte le informazioni riportate nel presente documento, tranne quando queste sono fornite dal cliente, in quest'ultimo caso se le informazioni fornite dal cliente possono influenzare la validità dei risultati, il laboratorio ne declina la responsabilità. Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, ove il campionamento non sia eseguito dal laboratorio i dati di prelievo sono sotto responsabilità del committente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Nel caso in cui il campionamento sia eseguito dal cliente, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla base della misura espressamente dichiarata da chi ha eseguito il campionamento.

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N°0904 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

GEOLAB
ANALISI E MISURE D'AMBIENTE

RAPPORTO DI PROVA N° 8950
del 05/12/2023

Dati del Campionamento:

Spett.le CIGIT SOC. Coop.

LOC. ANDREOTTA, AREA PIP
88021 SAN FLORO (CZ)

Metodo di campionamento: -
Campionato e presentato da: tecnico abilitato CIGIT
Luogo, data, ora del prelievo: Aeroporto di Lamezia Terme (CZ)
Data ricevimento campione 03/11/2023
Data inizio analisi 03/11/2023 Data fine analisi 05/12/2023

Campione nr.: **12492 / 5171** **suolo: G6 (2,00 m)**

Parametro ricercato	Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Scheletro (Fraz. granulometrica > 2mm e < 2cm)	%p/p	4			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Terra fine(Frazione granulometrica <2mm)	%p/p	96			--	--	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 del 21/10/1999 Metodo II.1
Arsenico	mg/kg s.s.	8,2		0,08	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	0,36		0,02	--	2	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cobalto	mg/kg s.s.	13,2		0,02	--	20	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo	mg/kg s.s.	25		0,03	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI *	mg/kg s.s.	nr		0,2	--	2	EPA 3060 A 1996+ EPA 7199 1996
Mercurio *	mg/kg s.s.	nr		0,1	--	1	EPA 7473:2007
Nichel	mg/kg s.s.	32		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	13,7		0,07	--	100	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	28		0,04	--	120	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	68		0,2	--	150	DM 13/09/1999 SO GU n°185 GU n 248 21/10/1999 Met XI.1+UNI EN ISO 11885:2009
Amianto *	mg/kg s.s.	<1000			--	1000	UNICHIM 1978 2006+DM. 06/09/1994 All.3
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	nr		4	--	50	UNI EN ISO 16703:2011
Benzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene *	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Stirene *	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Campione nr.: **12492 / 5171** **suolo: G6 (2,00 m)**

Parametro ricercato		Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limiti di riferimento min	max	Metodo di Analisi
Toluene	*	mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
o,m,p xileni	*	mg/kg s.s.	nr		0,001	--	0,5	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Idrocarburi Policiclici Aromatici			-			--	--	
Dibenzo(a,h)anthracene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)antracene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(a)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(b)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(k)fluorantene		mg/kg s.s.	nr		0,05	--	0,5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Benzo(g,h,i)perilene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Crisene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,e)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,l)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,i)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,h)pirene	*	mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Indeno(1,2,3-cd)pirene		mg/kg s.s.	nr		0,01	--	0,1	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Pirene		mg/kg s.s.	nr		0,5	--	5	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018
Somma IPA^	*	mg/kg s.s.	nr		1	--	10	EPA 3550C 2007+EPA3630C 1996+ EPA 8270E 2018

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782

Note ^ Il parametro 'Somma IPA' è da intendersi come somma delle concentazioni di: (Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo (k)fluorantene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)pirene (D.Lgs.152/2006, All.5, Tit. V, parte IV, tab.1).

* Prova non accreditata da ACCREDIA
** Valore Fuori Limite
° Prova affidata in subappalto a laboratorio esterno

MDL: Limite di rilevabilità del metodo; nr: non rilevato, indica un valore inferiore a MDL
Nel presente rapporto di prova per MDL (Limite di rilevabilità del metodo) si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali, in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Riferimento Legislativo: D. lgs. 152/06, all. 5, parte IV Tab. 1/A

dott. Carmela Candito
Tecnico di laboratorio Ordine Chimici Calabria
n° 701 sez. A

Documento firmato digitalmente valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi della normativa vigente

Si dichiara che i risultati si riferiscono esclusivamente al campione di cui ai riferimenti sopra citati. I campioni analizzati sono conservati sino al termine dell'esecuzione della prova. L'eventuale ulteriore conservazione è effettuata solo su esplicita richiesta scritta. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, né utilizzato per scopi pubblicitari senza autorizzazione scritta della Direzione del laboratorio e insieme alle registrazioni delle prove, verrà conservato per 5 anni. L'incertezza riportata nel presente Rapporto di Prova è espressa come incertezza estesa per un livello di fiduciadel 95%. Il livello di fiducia del 95% corrisponde ad un fattore di copertura uguale a 2.

Il laboratorio è responsabile di tutte le informazioni riportate nel presente documento, tranne quando queste sono fornite dal cliente, in quest'ultimo caso se le informazioni fornite dal cliente possono influenzare la validità dei risultati, il laboratorio ne declina la responsabilità. Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, ove il campionamento non sia eseguito dal laboratorio i dati di prelievo sono sotto responsabilità del committente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto. Nel caso in cui il campionamento sia eseguito dal cliente, il risultato così come espresso in unità di misura è ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla base della misura espressamente dichiarata da chi ha eseguito il campionamento.

Geo Lab Srl via Trieste, 38 - 87036 Rende (CS) - tel. 0984/394124 fax 0984/394125
email geolab@geolabservizi.it sito www.geolabservizi.it
CCIAA CS n° 123318 - Cap. Soc. € 83.200,00 i.v. P.I. 01914560782